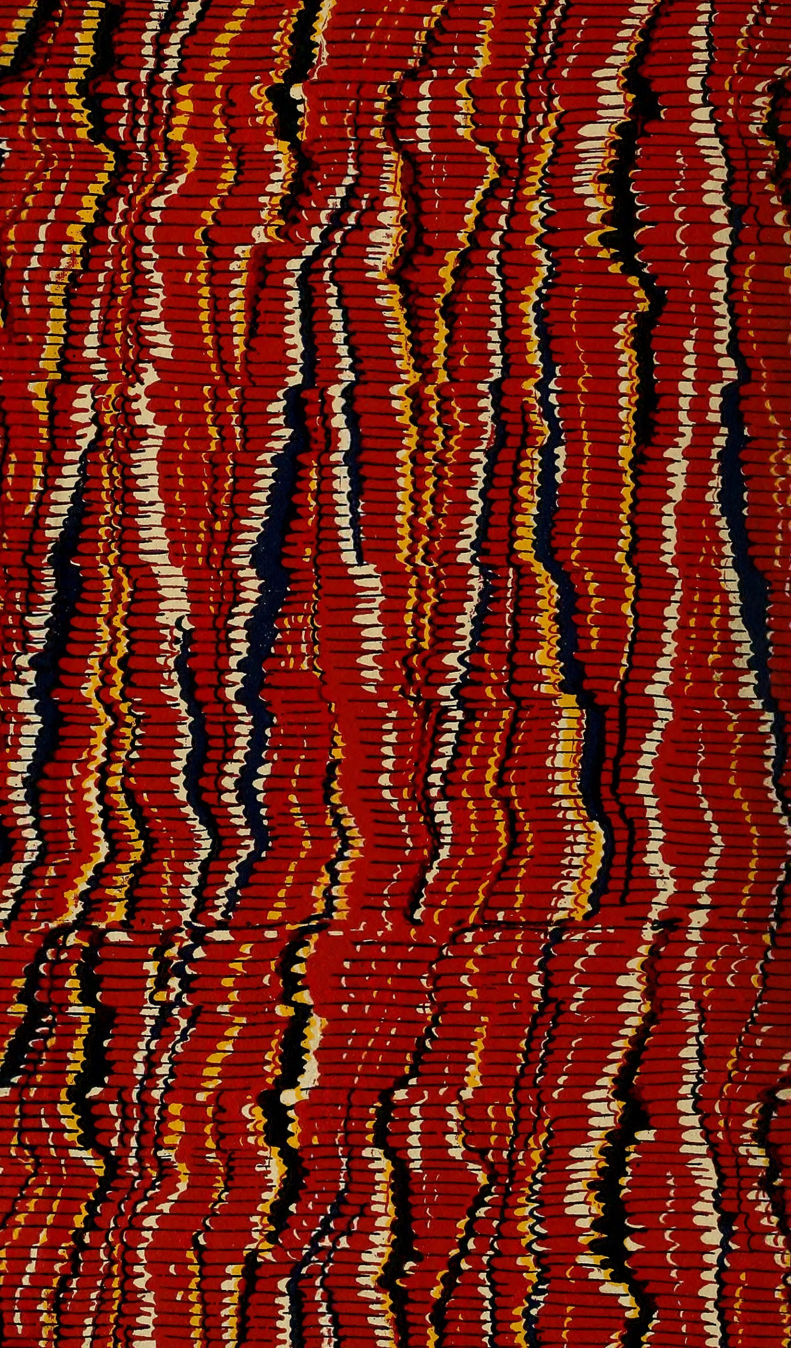




ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO
Secretario : Doctor JULIO J. GATTI

REDACTORES

Ingeniero Eduardo Aguirre, doctor Ignacio Aztiria, doctor Enrique Fynn, ingeniero Carlos Maschwitz, ingeniero Emilio Palacio, doctor Carlos M. Morales, ingeniero Julio Labarthe, ingeniero Emilio Candiani, ingeniero Alberto Schneidewind, doctor Angel Gallardo, doctor Pedro N. Arata, ingeniero José S. Corti, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Vicente Castro, ingeniero Eduardo Latzina.

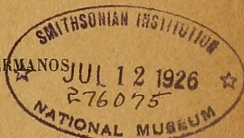
JULIO 1904. — ENTREGA I. — TOMO LVIII

ÍNDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

E. ROMERO BREST, Organización general de la educación física en la enseñanza secundaria 5
E. HERRERO DUCLOUX, Determinación cualitativa del mercurio en soluciones muy diluidas 17
F. A. SOLDANO, Las obras del dique de Zonda (San Juan) 21
FRAY JOAQUÍN REMEDI, Vocabulario mataco-castellano 28
FLORENTINO AMEGHINO, Nuevas especies de mamíferos cretáceos y terciarios de la República Argentina *(continuación)* 35
BIBLIOGRAFÍA : GUSTAVO PATTÓ, Química aplicada al arte militar. — CLARO C. DASSEN, Geometría plana de acuerdo con las ideas modernas y métodos más rigurosos. — CLARO C. DASSEN, Etude sur les quantités mathématiques. Grandeurs dirigées. Quaternions. — E. HERRERO DUCLOUX, Tratado elemental de química. — IGNACIO BOLIVAR, Algunos Conocefalinos Sud-Americanos. — ANGEL CABRERA LATORRE, Sinopsis de los Quirópteros Chilenos. — FEDERICO T. DELFIN, Contribución á la Ictiología Chilena. — VICTOR FERREYRA DO AMARAL E SILVA, La Yerba-Mate. — I. I. KIEFFER, Descriptions de Cécidomyies nouvelles du Chili. — CARLOS E. PORTER, Carcinología Chilena. — CARLOS E. PORTER, Materiales para la Fauna carcinológica de Chile. — EMILIO A. GOELDI, Os mosquitos no Pará. — E. A. GOELDI e G. HAGMANN, Prodromo de um catálogo crítico e comentado da collecçao de mammiferos no Museo do Pará 42

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1904



ADVERTENCIA

A los señores autores de trabajos publicados en los *Anales*, que deseen tiraje aparte de sus estudios, se les previene que deben solicitarlos por escrito á la Dirección, para que esta á su vez los eleve á la Junta Directiva para ser considerados.

La Dirección de los *Anales* sólo tomará en cuenta los pedidos de los 50 ejemplares reglamentarios, debiendo entenderse los señores autores por el excedente á dicho número con la casa impresora de Coni hermanos.

Los señores autores de trabajos, sólo tendrán derecho á la corrección de dos pruebas.

Para todo lo referente á pruebas, manuscritos, etc., deben dirigirse á la Dirección, **Cangallo 1825.**

LA DIRECCIÓN.

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes..............................	$ m/n	1.00
Por año..............................	»	12.00
Número atrasado....................	»	2.00
— para los socios........	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

El local social permanece abierto de 8 á 10 y media pasado meridiano

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO

Secretario : Doctor JULIO J. GATTI

TOMO LVIII

Segundo semestre de 1904

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1904

ORGANIZACIÓN GENERAL

DE LA

EDUCACIÓN FÍSICA EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA

CONFERENCIA DEL DOCTOR E. ROMERO BREST

Señores:

Voy á tratar una cuestión educacional de gran interés, no sólo para el pedagogo sino también para el biologista, el sociólogo y el hombre de estado: «La organización general de la educación física en la enseñanza secundaria».

Es ésta una cuestión que me atrevo á clasificar de alta y transcendental, porque afecta profundamente á las bases del individuo orgánico y del individuo social; á pesar de todo, no ha sido aún bien estudiada entre nosotros.

Hasta no hace mucho tiempo, sólo uno que otro pedagogo entusiasta, se ocupaba en estudiar y en discutir estos problemas, despertando apenas débiles ecos en el recinto limitado de la escuela primaria. Pero las autoridades escolares se mostraban sordas al llamado, ó, profundamente escépticas, no se dignaban tomar ninguna intervención práctica. El pueblo, los padres, los niños mismos, permanecían indiferentes á la cuestión, cuando no se declaraban francamente enemigos y se hacían propagandistas contrarios.

Sin embargo, se trataba de uno de los problemas que más han apasionado á todos los pueblos civilizados, que se han dado cuenta de la alta importancia que la educación física reviste para la suerte futura del pueblo.

Así, pues, desde tiempos inmemoriales, en épocas que antece-

den á la era cristiana en muchos siglos, estaban ya en tela de juicio estos problemas que aún esperan solucionarse entre nosotros.

Puede decirse, sin embargo, que las cosas han cambiado aquí profundamente durante la última década. Ha bastado el acertado impulso de gobierno dado en un momento de inspiración feliz—año 1898, ministerio Beláustegui— para que de la noche á la mañana y por uno de esos fenómenos que bien puede parangonarse á un verdadero despertar, los hijos primero y los padres después, sacudan su letargo y tomen parte más ó menos activa en la cuestión (1). Así estos asuntos tienden ya á debatirse en la tribuna pública, porque la sociedad siente por un instinto particular, que hay en ello un interés vital para su existencia y para su futuro desarrollo.

Pero en esta cuestión, como en todas las educacionales, multitud de factores intervienen á cada momento para modificar las condiciones de su aplicación. La idea evoluciona así como evoluciona la sociedad en que nace, tratando siempre de coordinarse con ella, perdiéndose á veces en estériles ensayos ó encauzándose en rutas desconocidas y perniciosas, si no son guiadas y encaminadas por los hombres de ciencia y los pensadores.

Es que, en realidad, se trata, en la educación física, de manejar un fenómeno fisiológico de lo más complejo, cuya aparente simplicidad engaña al vulgo que no ve en el acto: movimiento voluntario, sino el fenómeno mecánico, y á quien escapa que es un complicadísimo proceso vital que participa de la inteligencia y de la emotividad, del instinto y del juicio ; y que este agente es así capaz de poner en actividad las funciones orgánicas más diversas, desde las que presiden á la nutrición y locomoción, hasta las más superiores de la intelectualidad.

Y esta misma complejidad, que encontramos como la característica de este factor educacional, en sus relaciones con el individuo orgánico, se encuentra también en sus relaciones con el individuo social.

Así, pues, su implantación, sus modalidades, sus fines, sus pro-

(1) Véase el decreto de abril 18 de 1898 aprobando el Reglamento de organización del ejercicio físico en los Colegios Nacionales, formulado por la Inspección General. Véase igualmente la Memoria del Rector del Colegio Nacional (Oeste), de igual fecha, en la parte pertinente.

gresos, etc., en el seno de una sociedad cualquiera, obedecen siempre á causas múltiples, como son aquellas que han de resultar indefectiblemente de las cualidades y aptitudes propias de esa sociedad. El instinto ciego de las mismas, es el que en definitiva, acaba por determinar el sistema educacional más apropiado para sus necesidades, pero son precisamente los pensadores los que pueden despertar en ellas los sentimientos de sus propias conveniencias y determinar así el verdadero concepto de esta disciplina.

De este modo son las diversas circuntancias determinadas por la raza, el clima, las tendencias, las costumbres y actividades más esenciales — físicas, morales é intelectuales, en una época dada, las que dan rumbo y carácter á la educación general y á la misma educación física. Pero, la conciencia obscura de estas necesidades, dormita á veces en el fondo de la conciencia social y cuando los hombres dirigentes la despiertan, dirigiéndola, fijándola y encauzándola en sus verdaderas rutas pueden ahorrarse grandes pérdidas de tiempo en inútiles ensayos (1).

La escuela es el agente de propagación intelectual más intenso de que disponemos, aunque no es el único, pero es precisamente desde esa tribuna desde donde se puede actuar sobre las generaciones futuras, educándolas en un sentido ó en otro. De aquí resulta la importancia que tiene para los hombres de gobierno, estadistas, pensadores, etc., el adelantarse en cierta manera á su época, preveer las necesidades y fenómenos sociales y reglamentar la enseñanza en consecuencia.

Si se trata de educación física, la ventaja de este modo de proceder no es menor, pues que este factor es el que determina la suerte biológica y social posterior de una nación. Es ella la que, sentando las bases ineludibles de la vida moral é intelectual del individuo orgánico, prepara, en consecuencia, el individuo social.

Veamos ahora, aunque sea rápidamente, lo que ha hecho la iniciativa del gobierno y la iniciativa privada en pro de la educación física en la escuela, en nuestro país.

(1) « La fuerza educativa, dice Duprat, es una fuerza social, y los individuos educadores no son sino los delegados de la colectividad que les da, con una misión que llenar, poderes y derechos correspondientes. El género de educación adoptado por los maestros ó por los padres, depende mucho menos de lo que creen, de su voluntad, y mucho más de lo que se supone, de la presión que ejerce sobre ellos la conciencia colectiva. »

Si recorremos los reglamentos y planes de estudio dictados desde los principios de nuestra organización escolar, para la enseñanza secundaria y normal, no encontraremos en tan largo período ni una sola disposición reglamentaria que tienda á determinar claramente el carácter y los fines de la enseñanza física. No puede decirse, sin embargo, que ella haya sido desconocida, desde que figura la palabra «gimnasia» en casi todos los planes de estudio.

Todo se reduce así, hasta el año 1898, á insertar un nombre en el plan, para que cada maestro haga con él lo que mejor le parezca ó más le convenga, faltos como estaban de nociones precisas, de una idea directriz exacta, desde que con su silencio el mismo gobierno es el primero en confesar las vacilaciones de su pensamiento.

Así, pues, son simples ensayos aislados los que caracterizan la época en la práctica y lo que se lee en los mismos programas, que por su letra, pueden ubicarse ó responder á las más distintas escuelas.

Lo que si aparece dominando, es el pensamiento de que la educación física es la clase de gimnasia, más ó menos científica y pretenciosa. ¡Error craso que detiene por mucho tiempo la iniciativa privada, que limita la acción de la misma escuela, motivando un falso concepto del asunto, y que, por último, proporciona un pretexto á las autoridades escolares para descuidar los más esenciales procedimientos de la educación física racional!

Se ha dicho que la gimnasia es indispensable para que un plan de educación sea *integral* y se ha creído que con hacer figurar la palabra en los planes, todo estaba hecho y se podía dormir tranquilo. Por eso se encuentra siempre este nombre colocado en el último lugar — en el último lugar lo que debiera ser lo primero — desnudamente, sin indicaciones de ninguna clase. Otras veces, un programa sintético ó analítico, como quiera llamársele, acompaña al nombre, pero tampoco dice más, sin instrucciones didácticas y generales, que son de todo punto necesarias cuando se dirigen sobre todo á un personal poco ó nada preparado en la materia (1)

(1) En una reciente publicación ministerial en la que figuran también los nuevos programas de « Ejercicios físicos » que he tenido el honor de redactar, aparecen aislados y sin instrucciones de ninguna clase. Ellas han sido enviadas, sin embargo, conjuntamente con los Programas, al señor Ministro de Instrucción Pública. Debo suponer que por olvido no han sido publicadas. Pueden leerse en mi libro « Cursos Normales de Educación Física », pág. 79 y siguientes.

Las instrucciones pedagógicas y generales son todas siempre para la educación intelectual y para sus métodos de enseñanza. El silencio que acompaña á los programas de gimnasia se interpreta, es claro, como significando la mayor libertad para el maestro.

Por eso es fácil constatar que se tienen las más curiosas ideas de lo que es y de lo que debe ser la educación física en la escuela y en el medio social.

Unos maestros creen que el ideal es hacer de cada niño un atleta, un luchador, un volatín, y, en consecuencia, son fanáticos de las mazas, de las paralelas, del trapecio.

Otros, y son los más, caen en el ridículo del exhibicionismo gimnástico y suponen que esta enseñanza tiene su lugar en el plan de estudios nada más que para hacer sesiones festivas, familiares ó solemnes, en las que el vulgo aplaude embelesado las inconscientes piruetas de chicos más ó menos vistosamente engalanados. No es raro ver así, en escuelas serias las más fantásticas maneras de dar una clase de gimnasia, usando objetos y aparatos los más variados y chocantes. Cintas, banderas, bastones, sombrillas y hasta pantallas, son las armas con que se desnaturalizan y ridiculizan, disciplinas que debieran ser serias y respetables.

Y fuera del abuso de estos aparatos inocuos, por lo general, en muchas clases de gimnasia domina la idea rara, fruto de la ignorancia y de la pedantería científica, que los movimientos más semejantes á contorsiones, los más complicados y más extraños, han de ser los mejores y los únicos que pueden llamarse movimientos gimnásticos.

En otras ocasiones, se supone, pues que nadie lo prohibe y es muy cómodo, que es más conveniente dictar la clase en salones cerrados y mal emplazados por el aire y por la luz, y así se hace, con gran detrimento de la salud de los niños y de la causa de la educación física.

En algunas escuelas se recomienda no correr, no gritar, y con mayor razón si se trata de niñas. Hasta la formación de grupos se prohibe, para que no se inciten á jugar sin duda, y los pobres celadores, convertidos así en curiosos guardias de seguridad, ordenan circular y disolver los grupos, como en los días de motines.

Para ser profesor de cualquier materia, aun antes de que existiera la minuciosa reglamentación moderna, el consenso público establecía la necesidad de satisfacer ciertas condiciones de idoneidad para poder ocupar decorosamente una cátedra. Pero, para ser

Profesor de gimnasia ¿qué pedían las autoridades escolares? ¿qué exigía la opinión pública? Nada, absolutamente nada, si no es un certificado de incapacidad para otra cosa.

Hubo un tiempo, es verdad, en que los maestros italianos monopolizaron la enseñanza, pero esa ráfaga pasó prontamente, acompañada del fracaso casi general de estos enseñantes.

Y si á veces se encontraban en estos puestos algunos hombres de ilustración general y especial extensa — recuerdo algunos — eran aves de paso, que seguían descorazonados la rutina, y que no tardaban en caer, como todos, en el descrédito más completo.

Por este ligero resumen vemos, pues, que entre nosotros, es la acción gubernamental la que ha faltado siempre, precisamente en aquello en que más debía hacerse sentir: el rumbo, la idea.

Es, pues, el gobierno el culpable, porque no ha llevado ni al maestro, ni al público, su idea de gobierno educacional y porque no ha preparado los artífices de la obra, entregando, por el contrario, en manos inhábiles y ciegas, problemas de sencillez aparente pero complejos al extremo en su fondo.

Y si las cosas están así, ¿cómo conseguir resultados favorables?

Se impone, pues, una reglamentación que fije el concepto verdadero y comprensivo de la educación física, que determine sus alcances y sus límites, que aclare la idea dominante y que indique los medios adecuados para la realización de sus fines; una reglamentación que unifique la enseñanza y la acción, que haga de ella un organismo completo y que tienda á preparar los maestros.

Ella sería una guía segura y un arma para el práctico. Su primer efecto sería uniformar la acción de todos los maestros, quedando cada uno en la libertad de cumplir con su cometido dentro de su propia esfera, de acuerdo con sus propios medios, según su temperamento y sus modalidades de educador.

Sólo así se hará obra duradera, sólo así llegaremos á hacer obra útil del punto de vista nacional, nacionalizando la enseñanza, no porque usemos ó experimentemos principios fisiológicos solamente propios de los niños argentinos, sino porque serán nuestras costumbres, nuestras tendencias, nuestras ideas, en una palabra, nuestro modo de ser biológico y social, lo que ha de darle á la enseñanza su nervio y su espíritu.

De otra manera no pasaremos nunca de tener un nombre más en el plan de estudios. Allí adonde haya llegado la falange de maestros iniciados en los «Cursos de vacaciones», allí habrá ya acción cons-

ciente, pero aún allí mismo será débil en sus efectos generales, porque es aislada y porque, aunque obedeciendo al pensamiento único y fundamental que los ha inspirado, no encontrarán en sus trabajos la consonancia y conexión necesarias con las demás ramas de la enseñanza, para llegar á constituir un organismo completo y estable.

Por otra parte, esta reforma está reclamada ya por la evolución natural de estas ideas.

Es hecho de observación en la historia de la educación física en todos los pueblos, que su infancia es la época indecisa de los ensayos, de las tentativas de todas clases, de acuerdo con los esfuerzos de la organización social y con ella los traspiés y los errores. Más tarde llega la metodización científica, cuando los hombres preparados se ponen á la cabeza, y entonces recién se marcha por un camino seguro, en posesión de medios racionales.

Así sucedió en Grecia, muchos siglos antes de Jesucristo, y aun más, mientras los filósofos fueron los directores de la educación física, ella estuvo constantemente en su apogeo, pero cuando cayó en manos de los empiristas, cuando degeneró en el atletismo y se hizo exhibicionista, se perdió por completo.

Fenómeno semejante observamos en Roma.

Así sucedió también en Francia con Clias, Amoros y los empiristas, hasta hoy en que Lagrange, Tissie, Demeny, Marey, Cubertin, etc., encabezan y dirigen la reforma científica.

Así sucedió en Alemania con Jahn y Spiess, hasta hoy con Schekendorf y los profesores de las universidades que retoman la dirección general.

Así también ha pasado con nosotros; la época del empirismo tiende á quedar atrás, y es tiempo ya de que el gobierno se preocupe de encauzar la corriente de las nuevas fuerzas, que se ponga al servicio de la nueva causa, para que no se pierda improductiva.

Los cursos de vacaciones que he tenido el honor de dictar en esta capital y los permanentes en las escuelas normales, cuya dirección he conservado hasta ayer, han tenido por objeto preparar el maestro de educación física, de acuerdo con estas ideas.

Marcan una época importante en la evolución de la cultura física en nuestra enseñanza, porque significan el primer paso en el camino de la resolución científica y social de este problema.

La acción ejercida por ellas es, sin embargo, incompleta, porque es necesario para que den todos sus frutos, conforme al pensamien-

to que ha presidido á su organización, que esos cursos formen parte de un organismo completo, reglamentado, unificado.

Señores:

Una organización general de la educación física en los colegios nacionales y escuelas normales, debe comprender, respondiendo á los propósitos que he emitido anteriormente, todas las disposiciones que tiendan á dar á este importante factor educacional, los caracteres de un organismo bien definido y estable. El plan que voy á tener el honor de presentaros, abarca así, desde el estudio del carácter y objeto de esta enseñanza, los medios de aplicación, las condiciones exigibles en el personal docente y la organización de las clases, hasta los medios conducentes á perfeccionar los maestros actuales y á formar el nuevo personal, en la cantidad que sea necesaria.

Me limitaré, en esta exposición, á indicar y fundar ligeramente los puntos principales que creo deben ser motivo de una reglamentación.

CARÁCTER Y OBJETO DE LA ENSEÑANZA

Debe ser la base de toda educación. — Ante todo es necesario fijar claramente el carácter y el objeto que ha de tener y perseguir esta enseñanza al incorporarse al sistema educativo general de nuestras escuelas.

Sentaremos así como punto de partida, el concepto de que ella es, fisiológicamente considerada, la base ineludible de toda educación.

La evolución fisiológica del hombre nos prueba que en ningún momento de la vida se presentan separados como fenómenos esencialmente independientes los que se refieren al organismo físico y los que afectan á la vida psíquica. Antes bien, y por el contrario, son constantemente los unos y los otros, condición indispensable de su mutua existencia y desarrollo.

Si se trata de educación, puede afirmarse que ella constituye siempre un todo y cualquiera división será siempre más ó menos artificial, respondiendo solo á facilidades de estudio y aplicación. « No es un cuerpo, ni es un alma lo que se trata de educar», había dicho ya Montaigne, « sino un todo como un par de caballos uncidos al mismo carro ».

«Ser instruido sin haber recibido una correcta educación física es», dice Max Leclerc, «una cosa que un cerebro inglés no puede concebir, como no puede expresarla una boca inglesa» (1).

Los profundos estudios de la histología moderna nos han revelado muchos fenómenos orgánicos y materiales presidiendo indispensablemente á la evolución de las más elevadas funciones cerebrales. Es sabido, además, que la regularidad y energía de las funciones materiales de la vida, influencian profundamente los fenómenos psíquicos.

En el niño que nace y cuya inteligencia empieza recién á despertarse, como en el adulto que piensa con vigor, como en el viejo que decae intelectualmente, son siempre los fenómenos orgánicos, los fenómenos físicos de crecimiento y de degeneración celular, los que presiden á estas modificaciones de la intelectualidad. En todo vemos que es siempre el cuerpo, el físico, en su conjunto ó en sus especialidades, el que determina con su crecimiento y desarrollo la evolución de los fenómenos psíquicos.

Así, no es racionalmente posible tratar de educación intelectual ó moral, antes de haber pensado en desarrollar y formar esta materia que se llama el cuerpo y que fisiológicamente es condición indispensable de aquélla.

La educación física como base, aparece así en su verdadero lugar en el sistema educacional, formando parte integrante de un todo del que no puede desprenderse, ni diferenciarse en absoluto.

Debe ser educativa y obligatoria. — Se trata de una disciplina que no tiene real valor sino cuando es capaz de crear hábitos, de modificar las maneras de ser del sujeto; en una palabra, de educar las funciones más que de exaltarlas transitoriamente. Aun tratándose de la simple fuerza muscular se busca en la educación física su mayor utilización y aprovechamiento, es decir, se trata de un hecho educativo. La hipertrofia muscular aislada, no es precisamente lo que constituye la mayor fuerza real y útil de un sujeto; el pulmón amplio, el corazón grande y poderoso no implican por este solo hecho la bondad de las funciones que presiden estos aparatos — les faltará siempre lo esencial, la regularidad y propiedad fisiológicas de la musculación, de la respiración y de la circulación.

Fácilmente se puede tener un pulmón grande, pero si no se sabe

(1) Max Lecrerc, *L'education des classes moyennes en Angleterre*, pág. 34.

respirar con profundidad y lentitud, conscientemente primero é instintivamente después, la inferioridad de un tal individuo, será bien palpable en todos los momentos. Y estas cualidades no se obtienen sino por medios esencialmente educativos.

No se olvidará tampoco que la influencia importantísima que ejercita la educación física bien dirigida sobre la formación del carácter y el desarrollo de las cualidades sociales, son hechos educativos, caracterizados precisamente por el desarrollo de hábitos y maneras sociales que afectan al espíritu.

Por todo esto, pues, toda educación física que la escuela proporcione deberá, ser eminentemente general y educativa, y no puede ser de otra manera.

Y puesto que esta disciplina es necesaria en absoluto para que la educación sea integral, deberá ser también obligatoria, con iguales, sino mayores títulos, que cualquiera otra en el plan de estudios.

En este carácter de obligatoria, es claro que deberá hacerse extensiva á todos los establecimientos incorporados á los nacionales, pues que ellos deben poner á sus alumnos en condiciones idénticas á los preparados por el gobierno, ya que han de beneficiar de las mismas prerogativas.

Es también, entre otras razones, por este carácter de educativa que ha de tener la disciplina física, que deberán ser excluídas de la enseñanza, ciertas prácticas que contrarían estas ideas y más ó menos en boga en nuestros tiempos. Los torneos atléticos en los que se hace el culto de la fuerza por la fuerza y se premia al mejor dotado por la naturaleza y no al esfuerzo personal, cae en primer término bajo esta prohibición.

Los torneos atléticos, en efecto, son vituperables por múltiples razones educativas y fisiológicas. Favorecen, en alto grado, los accidentes del «surmenage físico» por el esfuerzo violento á que arrastran y por el estado intensamente emocional que provocan. Degeneran la austeridad del ejercicio en espectáculo ostentoso de la fuerza, asimilando los alumnos á juglares, y provocan el culto del exhibicionismo que es un mal muy generalizado entre nosotros. Además, aprovecha solamente á una minoría que realiza el esfuerzo por las excitaciones de la vanidad ó movida por un interés material : el premio.

Por el contrario podrían ser sustituídos por exhibiciones serias de clases y de juegos, hechas con fines de demostración y propaganda

científica y pedagógica Tendrían así la ventaja de estimular á los profesores, interesar á los padres, y de despertar en el niño sentimientos de solidaridad, del propio valer y de disciplina. Comportan, además sentimientos muy legítimos de satisfacción personal, por el deber cumplido concienzudamente y en silencio, sin necesidad de los aplausos de las masas populares más ó menos inconscientes, más ó menos ignorantes (1).

Comprenderá todas las prácticas escolares y del hogar.— Una idea errónea ha tendido á predominar frecuentemente en el público y hasta en las autoridades escolares, al creer que la educación física en la escuela no comprende otra cosa que la clase de ejercicios físicos. El prejuicio tiene bastante importancia para que merezca ser combatido, porque importa desconocer el valor de muchos agentes educativos al alcance del maestro consciente y bien inspirado, y negar, hasta cierto punto, el derecho de intervenir fuera de estas clases.

Esta disciplina orgánica se hace en todos los momentos de la vida fisiológica del niño desde sus más remotos comienzos. El niño que ensaya sus primeros movimientos instintivos ó voluntarios, al acaso ó coordinados subconscientemente, hace ya su educación física en su más alta acepción. Cuando más adelante juega ó reposa, en su casa ó en la escuela, recibe constantemente del medio que lo rodea, influencias de orden físico, creando en él hábitos y costumbres que afectan su desarrollo y crecimiento orgánico. Cuando estudia, si lo hace con ó sin método, en voz alta ó baja, de pie ó sentado, ejecuta actos que afectan á su educación física.

El maestro de matemáticas, de ciencias naturales, etc., que lleva á la práctica sus disquisiciones teóricas, que conduce á sus alumnos á la plaza, al jardín, al río, á los talleres, á las otras escuelas, etc., entra también así en los dominios de la ejercitación física. Hasta aquel que saca al alumno á la pizarra de clase y obliga á trazar la línea correcta, el arco bien medido, la letra clara, los signos precisos, exige actos, ejerce influencias de orden físico, de perfeccionamiento sensorial.

Los recreos, por su duración y su frecuencia, por la manera de

(1) Dice Mosso: « La multitud aplaude, pero precisamente porque la plebe desea tales espectáculos, de que debemos creer que son malos. » *Mens sana in corpore sano.*

distribuirlos y organizarlos, ejercen también innegable influencia en la vida física de los alumnos dentro de la escuela.

La edad de ingreso en los colegios también debiera ser considerada y estudiada desde este punto de vista. Y si bien es cierto que la edad no constituye un criterio exacto para medir las aptitudes para el trabajo mental, sino más bien al mayor ó menor desarrollo físico comparativo del niño, debieran ser consultados ambos factores para fijar la época favorable ó conveniente para la admisibilidad de un candidato en la escuela.

(Continuará).

DETERMINACIÓN CUALITATIVA

DEL

MERCURIO EN SOLUCIONES MUY DILUIDAS

POR EL DOCTOR E. HERRERO DUCLOUX

Hace dos años, tratando de explicarnos un fenómeno provocado accidentalmente por uno de nuestros ayudantes, tuvimos ocasión de observar y experimentar la acción del mercurio sobre el aluminio; y cuando reunidos los datos de una experimentación metódica nos preparábamos á publicarlos, llegó oportunamente á nuestras manos un trabajo de De Marsy, aparecido á fines del año 1900, en el cual se detallaban los experimentos efectuados por Le Bon con el aluminio y el magnesio en presencia del mercurio metálico.

Abandonando este rumbo, continuó ocupándonos, sin embargo, la acción de las sales mercúricas y mercuriosas sobre el aluminio; y en el curso de nuestras experiencias, operando con disoluciones extremadamente diluídas, tuvimos ocasión de convencernos de que el aluminio en condiciones convenientes constituía un precioso *reactivo* para caracterizar la presencia del mercurio aún en proporciones despreciables, que rehuían á los métodos comunes de análisis, y con una rapidez y sencillez de manipulación extremas.

Sin pretender originalidad alguna, pero ignorando publicación anterior al respecto, vamos á tratar rápidamente del fenómeno que sirve de base á la reacción que motiva esta pequeña nota, reflejo de una larga serie de observaciones.

Una lámina de aluminio frotada con una pequeña cantidad de mercurio, posee la propiedad de oxidarse violentamente en el aire, produciéndose en su superficie una curiosa vegetación que crece á

la vista del observador bajo la forma de plumillas blancas que llegan hasta 11 y 12 milímetros de altura. Le Bon observó que esta oxidación va acompañada de una notable elevación de temperatura y constató que el aluminio así amalgamado descomponía el agua á la temperatura ordinaria con energía semejante á la que poseen los metales alcalinos.

Repetidas las experiencias, pero actuando con sales de mercurio en estado sólido y en solución, los resultados son idénticos: la descomposición de la sal se produce rápidamente en frío y al fijarse el mercurio sobre el aluminio, los fenómenos de oxidación son perfectamente comparables á los apuntados.

La explicación de estos fenómenos curiosos por más de un concepto ha preocupado á Berthelot, Gautier y al mismo Le Bon; pero las opiniones no están de acuerdo sobre la interpretación que debe considerarse como verdadera. Berthelot cree que el mercurio y el aluminio formarían un par voltáico, capaz de producir la electrólisis del agua y provocar la oxidación de uno de sus elementos; Gautier no acepta la explicación anterior, inclinándose más bien á admitir con Le Bon que se trata de combinaciones binarias semejantes á las caracterizadas por la metalografía microscópica en los aceros, que aun hallándose en proporciones despreciables con relación á la masa metálica total, bastarían para modificar las propiedades de ésta.

Nuestra opinión personal se funda en el estudio hecho por Ramsay y Meyer sobre las amalgamas sólidas en general: el mercurio reducido de sus combinaciones por el aluminio formaría con éste una amalgama sólida, en la cual el primero actuaría como simple disolvente del segundo; el aluminio se hallaría entonces al estado monoatómico, es decir, en condiciones semejantes á las que presentan los elementos en estado naciente, dotados de una energía química excepcional. En contacto con el aire, el aluminio así transformado se oxidaría, dejando en libertad al mercurio que atacaría nuevas cantidades del metal para abandonarlas á su vez, produciéndose una serie de amalgamas y de oxidaciones intermedias que no terminarían hasta el desgaste completo del metal, si no hubiese prácticamante pérdidas de mercurio (1) y protección gradualmente

(1) Actuando con la alúmina formada, sobre aluminio recientemente cortado, hemos podido provocar la oxidación de éste, lo que hace pensar en un arrastre mecánico de mercurio.

aumentada contra la acción del aire por la alúmina formada.

La germinación de las plumillas de alúmina recuerdan la combustión de los pequeños cilindros de sulfocianuro de mercurio, donde el fuego se propaga de capa en capa, mientras se dilata hinchándose enormemente el residuo pardo que llamamos serpientes de Faraón.

En el curso de estas experiencias, tuvimos precisión de determinar cualitativamente el mercurio en un zinc amalgamado, pero como disponíamos de una muestra muy escasa y alterada, nos vimos obligados á recurrir á reacciones microquímicas. Estas dieron resultado negativo, y en último extremo, tratamos de utilizar la propiedad especial del aluminio, que tanto nos preocupaba, obteniendo un completo éxito.

Teniendo en cuenta que el mercurio puede ser caracterizado como sulfocianuro cobaltoso mercúrico en cristales rómbicos de un azul brillante, como yoduro mercúrico reprecipitado por sulfato cúprico en octaedros, y aun como cromato mercurioso en cristales cruzados rojos, hallándose en muy pequeñas proporciones, las reacciones negativas obtenidas y el resultado positivo dado por el aluminio nos impulsó á conocer la sensibilidad de este nuevo reactivo, las condiciones más favorables de manipulación y las causas de perturbación posibles.

Se operó con soluciones de las sales que á continuación se detallan, para que sirvan de base en la comparación de los datos obtenidos con el cloruro mercúrico que serán los indicados aquí:

Nombre de la sal	Peso molecular	Riqueza en mercurio por ciento
Cloruro mercúrico ($HgCl_2$)...........	271	73.800
Cianuro mercúrico ($HgCy_2$)...........	252	79.365
Nitrato mercurioso ($Hg_2(NO_3)_2,2H_2O$)...	560	71.428
Sulfato mercúrico ($HgSO_4,H_2O$).......	314	63.694
Yoduro mercúrico (HgY_2)............	454	44.052
Salicilato mercúrico ($C_7H_4O_3Hg$)......	336	59.523
Benzoato mercúrico ($C_{14}H_{10}O_4Hg$)...(1)	442	45.249

En 2 centímetros cúbicos de la solución á examinar se introducía un fragmento de aluminio *recién cortado*, se agitaba vivamente y después de 5 minutos se extraía; el metal se secaba entre papel de

(1) Para emplear estas tres últimas sales en solución acuosa se utilizó el yoduro potásico.

filtro y se abandonaba al aire sobre un papel negro, bajo una campana; operando con soluciones extremadamente diluídas $\frac{1}{40.000}$ y $\frac{1}{50.000}$ se calentaba la solución con el aluminio.

En uno y otro caso, no tardaba en aparecer, en uno ó varios puntos á la vez, la alúmina formada en cuernecillos blancos, muy livianos, que no dejaban lugar á duda, respecto de la presencia del mercurio.

Con ensayos repetidos se ha determinado la presencia de 5 cienmilígramos de cloruro mercúrico en una solución, es decir, 36 milésimos de milígramo de mercurio.

Las sales de cobre, plomo, estaño, oro, plata, platino y cadmio no ejercen una acción semejante aún en soluciones de 1 en 100; las mismas sales en soluciones de igual riqueza que las de mercurio no enmascaran por su presencia la reacción de éste, y los ácidos minerales no provocan por sí solos el fenómeno ni lo dificultan cuando acompañan al metal activo.

Creemos sin entrar en mayores detalles que esta reacción puede ser útil en el ensayo de soluciones antisépticas, en el análisis de medicamentos, en la determinación del mercurio, cuando se sospeche su existencia en rocas naturales, y constituye para el médico un medio de extrema sencillez para poder observar la eliminación del mercurio en las orinas de enfermos sometidos á ciertos tratamientos de prueba.

Mayo 1904.

LAS OBRAS DEL DIQUE DE ZONDA

(SAN JUAN)

Situado el valle de Zonda al sudoeste de la ciudad de San Juan, á una distancia de cuatro leguas aproximadamente, forma un gran triángulo rodeado por los cerros Blanco y Colorado; al sud y oeste, las sierras Chica y Grande de Zonda; al este, separadas ambas por la quebrada del mismo nombre, por la que aquel valle comunica con la ciudad, y limitado al norte por el tortuoso y movedizo cauce del río San Juan.

De la serranía conocida por *Los Colorados* baja un río homónimo, verdadero torrente, seco la mayor parte del año y que en verano hinchan impetuosas y repentinas crecientes, á veces muy caudalosas, las que uniendo sus aguas á las del *Estero*, arroyo permanente que corre por la quebrada de Zonda, surcan por los distritos del Marquesado y La Bebida causando daños importantes en los cultivos y en los canales que derivan de los diques distribuidores de La Puntilla y San Emiliano. En casos excepcionales, como en 1902, la magnitud de tales crecientes importa verdaderas catástrofes, arrasando cuanto encuentran á su paso, y llegando hasta la misma ciudad de San Juan, constituyendo, en verdad, un peligro constante para la vida é intereses de los habitantes de esa zona. Que ese peligro revista excepcional gravedad está demostrado si se considera que el volumen de crecientes extraordinarias de Los Colorados, como la de 1902, aforado por los rastros perfectamente visibles dejados en habitaciones, árboles, etc., da un mínimum de 400 metros cúbicos, por segundo, y que por otra parte la diferencia de nivel entre la Boca de la quebrada de Zonda

(760^{m}73 sobre el nivel del mar) y la ciudad (640^{m}25) es de unos 120 metros, sobre un trayecto que no pasa de 17 kilómetros. En aquella ocasión memorable las aguas entraron en la ciudad por el oeste, hallando providencialmente un terraplén del ferrocarril G. O. A. que las desvió, limitando de este modo sus efectos desastrosos.

A esta amenaza real y periódica hay que agregar un peligro más ó menos remoto, pero posible, derivado de las condiciones peculiares del curso del río San Juan en el valle de Zonda. En efecto, el río nombrado, que en otras épocas habrá tenido su cauce en la quebrada de Zonda, como lo demuestran los considerables depósitos de materiales de acarreo que en ella se encuentran y el aspecto mismo que ofrecen las dos sierras, con numerosos acantilados casi verticales y frecuentes muestras de erosiones, últimos vestigios del paso de un gran curso de agua, el río San Juan, digo, corre en su actual dirección y durante un gran trecho por un cauce pencil, es decir, más alto que la campiña circunstante, ofreciendo la particularidad, particularidad que demostraría en definitiva la hipótesis anterior, de que en toda la longitud de aquel trecho arrancan desde el río tres líneas de máxima pendiente que conducen todas á la quebrada de Zonda (1); agréguese á esto lo movedizo y caprichoso del lecho de aquel río y el antecedente de que sin cesar avanza hacia el valle, verificándose, como en marzo de 1902, entradas parciales de las aguas, motivo de diversas obras de defensa y, dado el enorme desnivel apuntado más arriba, se tendrá una idea del grave peligro que entrañaría para la ciudad un año de lluvias prolongadas ó grandes deshielos que aumentaran considerablemente el caudal del río San Juan hasta hacerlo desbordar, desviándolo parcial ó totalmente hacia la quebrada de Zonda.

En atención á ese estado de cosas, el Congreso Nacional votó, con fecha 10 de septiembre de 1902, la ley número 4108, acordando la suma de 200.000 pesos para construir obras de defensa de la ciudad de San Juan y departamentos inmediatos, y el Poder Ejecutivo, en mayo del año ppdo, aprobando el proyecto presentado por la Inspección general de irrigación, del Ministerio de obras públi-

(1) En realidad de verdad el valle de Zonda no sería más que un gran cono de deyección del río San Juan, en el cual éste, por su mismo régimen torrencial, vaga continuamente, siguiendo las líneas de mínima resistencia que la altimetría del valle, modificada por los continuos depósitos de materias en suspensión, le ofrece.

cas, mandaba ejecutar las obras que actualmente se construyen en la Boca de la quebrada de Zonda y cuyo presupuesto ascendía á la suma de pesos 176.656,16 moneda nacional.

Las obras proyectadas constan de las siguientes secciones:
a) Dique insumergible;
b) Galería de descarga;
c) Canal vertedor;
d) Desvío del camino nacional á Calingasta.

Dique insumergible. — Consistirá esta obra en un dique de estructura mixta, formado por un gran terrraplen de 10 metros de altura, defendido aguas arriba por un muro de sostenimiento de 5 metros de alto, cuyos cimientos llegarán hasta la roca firme, siéndolo los otros 5 metros por un revestimiento en piedra sobre concreto. La base de dicho terraplén tendrá una longitud de 78 metros y una anchura de 55 metros, la cresta ó coronamiento alcanzará á 116 metros de largo por 5 metros de espesor.

Especial importancia revisten las fundaciones de los cimientos del muro frontal, de los que se ha ejecutado ya una parte, por cuanto la roca se halla en el centro de la quebrada á una profundidad de 18 á 20 metros; si se agrega á esto la consideración de que el terreno en que se opera está formado todo por una sucesión de estratos aluviales compuestos de arena, ripio y cantos rodados, al que socavan numerosas y abundantes filtraciones, se podrá juzgar ligeramente las dificultades que hay que vencer para llevar á término esta sección.

No pasaré por alto, sin embargo, un hecho importante que pudo comprobarse en las excavaciones ejecutadas durante el año 1903 y que podrá influir decisivamente para aconsejar una variante en el proyecto. Me refiero, á la gran cantidad de arcilla que se encontró y siempre en mayor proporción á medida que se bajaba, trabando las distintas partículas de arena y ripio, á tal punto que á la profundidad de 7^{m}50 se dió con una capa de arena arcillosa muy compacta y en la que predominaba el segundo componente. Suspendido ese trabajo, una vez colado el hormigón correspondiente, por tener que defender toda la excavación, el pozo de la bomba, etc., á causa de la proximidad de la época de las crecientes, no se pudo seguir descendiendo, á fin de averiguar y establecerá

ciencia cierta la ley de aumento del componente arcilloso en los diversos estratos del terreno: es lo que se está efectuando ahora. De encontrarse una capa de arena arcillosa suficientemente trabada é impermeable, es claro que bastaría con hacer llegar el muro de guarda hasta ella; no siendo un dique en mampostería, en cuyo caso es condición *sine qua non* hacer descansar los cimientos sobre roca viva, daría una suficiente seguridad de estabilidad y resistencia el llevar la parte impermeable del dique, en este caso el muro frontal, hasta el terreno impermeable: todos los diques en tierra, construídos sobre terrenos aluvionales, como el de Paroy, el de Bradford, etc., ofrecen esta disposición.

En las excavaciones ejecutadas se ha seguido el procedimiento de bajar los primeros 5 metros en zanja abierta, con taludes inclinados de 1 : 1, defendiendo y sosteniendo los bordes de la misma, desde esa profundidad hacia abajo, con maderamen. El año anterior se emplearon marcos y tablestacas; pero en vista de algunos movimientos verificados en la armadura general, á causa del escurrimiento de las arenas, que deja á veces sin apoyo posterior á las vigas de los marcos, se ha resuelto este año ejecutar un buen pilotaje y tablestacado general que defienda con toda seguridad las paredes de la excavación.

Para la ejecución del macizo de hormigón, preferente cuidado mereció el tratamiento de las filtraciones, que en gran número se presentaron; las que no pudieron ser cerradas completamente, fueron captadas y dirigidas al exterior por medio de caños de barro y fierro galvanizado, dejando enteramente en seco el asiento de los cimientos.

Los elementos para agotamientos que poseen las obras consisten en: una bomba centrífuga Dumont, de $0^{m}30$ de diámetro; una centrífuga Gwynne, doble acción, de $0^{m}10$ y otra Gwynne, también doble acción, cuádruple cuerpo, de $0^{m}15$, capaz de elevar el agua á 30 metros de altura; una locomóvil Garrett, de 17 HP efectivos y otra de la misma casa, sistema compound, de 35 HP. Para la extracción del desmonte se tiene un guinche á vapor, horizontal, Yessop y Appleby Bros, por medio del cual se ha establecido un cable que recorre el eje longitudinal de las excavaciones y que, servido por baldes volcadores y vagonetas Decauville, sirve para elevar y descargar las tierras excavadas.

Galería de descarga. — Se dijo más arriba que el dique vendría á

cerrar completamente la quebrada hasta una altura de 10 metros, altura que más adelante se justifica. Esta disposición, empero, hubiera venido á impedir el paso del arroyo del Estero, curso de agua perenne que tiene origen en las ciénagas ó esteros que se extienden al pie de las sierras de Zonda, y cuyo caudal es aprovechado por derechos y servidumbres establecidos hace medio siglo, circunstancia que imponía se abriese una galería de descarga á través del dique, la cual sirviera al mismo tiempo para dar paso á lascrecientes que bajaran de Los Colorados, retenidas y regimentadas por las obras en construcción. En consecuencia, no permitiendo la estructura del dique dejar un descargador dentro del mismo terraplén y aprovechando la disposición favorable del terreno, se proyectó perforar un túnel en la base de la ladera norte de la quebrada, en un sitio que ofrecía mayor facilidad para la ejecución de esa obra sin demanda de subidos gastos. Esta sección está ya completamente concluída y habilitada para su objeto.

Consta la galería de una parte en túnel, de 45 metros de longitud, de una galería artificial de 21 metros que le sigue, terminando con un canal abierto revestido, de 43 metros de largo. Todas estas diversas partes fueron excavadas en el calcáreo silúrico que constituye la sierra de Zonda, además de una sección, de 18 metros, también en roca, que formó la trinchera de acceso al túnel, aguas arriba y 62 metros de canal sin revestir, excavado en ripio, por donde el arroyo vuelve á su cauce primitivo, aguas abajo del dique.

La sección del túnel y galería artificial tiene 3 metros de base por 2,50 de altura, terminada por un arco rebajado al 1/6; los pies derechos son de mampostería hidraulica de piedra; la bóveda es de ladrillos. La sección del canal revestido es de 3 metros de base, de $2^{m}60$ de altura y los pies derechos ofrecen un talud interior de 1 5. La pendiente media en toda la galería es de $0^{m}002$ por metro; bajo una carga de agua de 5 metros sobre el umbral de entrada del túnel, el gasto correspondiente á estas secciones es de 50 metros cúbicos por segundo.

En los trabajos de perforación del túnel las dificultades encontradas fueron las comunes en esta clase de obras: filtraciones que dirigir ó dominar y el apuntalamiento ó enmaderamiento necesario, según era requerido, al atravesar capas de roca descompuestas, blandas ó que amenazaban desprenderse, no habiéndose producido accidente alguno en toda la duración de los trabajos. En

las secciones peligrosas se ejecutó un resvestimiento de mampostería hidráulica de 0m60 de espesor medio.

Canal vertedor.—Como corolario á la naturaleza y objeto mismos del dique, que deberá ser insumergible, ha habido que proyectar un vertedero excavado á un nivel tal que asegure aquella condición primordial, impidiendo que el embalse represado por el dique exceda del límite máximo fijado de atemano.

Es obvio decir que el hecho mismo de ser un dique de defensa, impedía que se abriera ese vertedero en la dirección de la quebrada de Zonda; las condiciones altimétricas del valle ofrecieron, por otra parte, la solución del problema, fijando al mismo tiempo la altura que debería tener el dique. En efecto, entre el sitio donde se levantará éste y la barranca del río San Juan, en una distancia de 5 km. aproximadamente, el terreno va primero subiendo para bajar luego: el punto culminante se halla á la cota 773m42, sobre el nivel del mar, con una diferencia de 13 metros sobre la cota del terreno en la boca de la quebrada, que según se ha dicho es de 769m73. Es fácil ver entonces que si se dispusiese de un dique capaz de retener 13 metros de altura de agua, levantado en la quebrada y llegase á verificarse una avenida del río San Juan en el valle, una vez alcanzada esa altura principiarían las aguas á verterse por aquel punto hacia la barranca del río, volviendo de esta manera á su cauce: esa ha sido la idea fundamental del proyecto. En la práctica se facilitó su realización excavando una trinchera de 4 metros de profundidad en el punto de cota 773m42, que llegara hasta el borde de la barranca del río, con lo cual se limitó la altura del embalse máximo á producirse á los 8m50. De esta manera agregando un margen prudencial de 1m50 en la altura del terraplén, quedó ésta definitivamente fijada en 10 metros.

Ese canal vertedor tendrá una logitud de 1035 metros, con una profundidad media de 2 metros; sólo en un trecho de 23 metros tendrá la hondura apuntada de 4 metros. En la solera tendrá 16 metros de ancho y sus bordes ofrecerán un talud de 2 de base por 1 de altura. Su apertura ocasionará un cubo de desmonte de 30.000 metros cúbicos.

Camino á Calingasta.—La quebrada de Zonda ha servido desde tiempo inmemorial de paso para el tráfico que se efectúa con el

departamento de Calingasta y con Chile, además del tráfico local con el valle de Zonda. Cortado ese camino por las obras del dique, hubo que construir un desvío; para ello ha sido menester faldear la sierra á la altura necesaria abriendo el camino casi todo en roca, por medio de minas. Como obras de arte hizo necesario la construcción de dos alcantarillas de 3 metros y 2m50 de luz con una altura de 7 y 5 metros respectivamente.

Esa sección ha sido ya terminada, habiéndose entregado al servicio público el 27 de marzo próximo pasado.

F. A. SOLDANO.

Dique de Zonda, mayo de 1904.

VOCABULARIO MATACO-CASTELLANO

Por fray JOAQUIN REMEDI (franciscano)

La siguiente carta da circunstanciada cuenta del orijen de este manuscrito de fray Joaquín Remedi, que gracias al injeniero C. Wauters aparece hoy en los *Anales*, trayendo un contributo apreciable á la filología nacional, vulgarizando uno de los idiomas de nuestras razas aboríjenes.

Nos complacemos en darle cabida en nuestras columnas y en agradecer al señor Wauters su meritorio concurso.

La Dirección.

Señor Director de los « Anales de la Sociedad Científica Argentina », ingeniero Santiago E. Barabino.

Una circunstancia casual hizo llegar á mis manos los originales de un vocabulario del idioma mataco ó mataguayo, que conservé en mi poder varios años sin conocer su origen, ni su autor, ni las circunstancias en que fué escrito.

No vaya usted á creer que lo conservé para estudiar el mataco ó iniciarme con él en el conocimiento de ese idioma : me propuse averiguar los antecedentes que se referían á esos manuscritos para entregarlos luego á alguna de las revistas científicas argentinas, considerando que cualquiera que sea su valor filológico, representa una colección no despreciable de voces y oraciones que, sin alcanzar la importancia del *Tesoro de catamarqueñismos*, publicado por el señor Samuel Lafone Quevedo en los mismos *Anales*

de la Sociedad Científica Argentina, cuya publicación está hoy á su cargo, podía, sin embargo, facilitar ó contribuir al estudio y comparación de los idiomas usados por los primitivos pobladores de nuestro territorio.

Encontrándome últimamente en Salta, recurrí al R. P. guardián del convento de San Francisco, quien después de algunas investigaciones halló algunos datos referentes al autor de aquel trabajo, y algunos originales más que habían quedado allí después de su muerte, ocurrida en ese mismo convento en 1900.

Este misionero apostólico, italiano de nacimiento y oriundo de la provincia de Lucca, vino muy joven y de corista al país, ocupando más de 40 años de su vida en misiones varias, de los cuales próximamente 30 dedicados exclusivamente á recorrer el Chaco.

Comisario general de misioneros franciscanos, guardián del convento, prefecto de misiones por dos veces, demostró siempre su incansable voluntad de fundar misiones avanzadas en el Chaco, y en las horas que le dejaban libres sus múltiples ocupaciones y penosas excursiones, escribía apuntes sobre el Chaco y sus indios, poniéndose en contacto con los lenguaraces que acudían á los ingenios azucareros de Ledesma y San Pedro, capitaneando grupos de indios que anualmente llegaban allí en demanda de trabajo; los fragmentos sueltos de esos escritos han quedado como recuerdo de lo que han hecho y sufrido los misioneros para reducir al catolicismo á los indios del Chaco.

Esos mismos apuntes han tenido su historia: escritos los primeros en 1870, en Buenos Aires, para un religioso misionero, á quien el R. P. Pellicci había encargado una relación de las misiones en el Chaco, quedaron probablemente abandonados, pues se volvieron á hallar originales entre los papeles del P. Pellicci, sirviéndose nuevamente de ellos su mismo autor, el P. Joaquín, en 1882, para satisfacer al malogrado explorador francés doctor Julio Crevaux, que deseaba conocer antes de su expedición algunos datos sobre el Chaco, los indios matacos, su idioma y sus costumbres.

Los apuntes originales se perdieron con las primeras misiones destruídas por las crecidas del Bermejo y Teuco, pero escritos nuevamente y en distintas épocas, se observa que el P. Joaquín completaba sus apuntes á medida que sus investigaciones en medio de los indios le permitían aportar nuevos elementos, los que tenían que ser mucho mayores en los últimos años, vencidos ya los primeros y más graves inconvenientes de los primeros tiempos.

Así, pues, reuniendo de esos diferentes manuscritos todo cuanto se refiere al idioma mataco y adoptando los apuntes más completos y que deben ser los últimos escritos, pues no llevan fecha, ha sido posible formular el siguiente trabajo.

He conservado la redacción de los originales del P. Joaquín Remedi : ellos muestran toda la modestia que caracteriza estos misioneros que no se atreven á dar mayores datos por no «decir disparates», según su propia frase, y tienen así el mérito de ser elementos fidedignos, datos precisos y reales recogidos en muchos años de paciente labor.

Espero que los *Anales* recojan estos apuntes antes que se pierdan, y, dándolos á la publicidad, presten á otros más servicios que á mí.

Con este motivo me repito su afmo.

Cárlos Wauters.

CONSIDERACIONES GENERALES

Los indios matacos, como las demás tribus del Chaco, no conocen la escritura ni otros signos para transmitir sus pensamientos y sus hechos á la posteridad. Para comunicarse á alguna distancia se sirven del fuego y quemazones; y hasta donde pueden oirse se hablan también con el silbido. He observado también que en algunas pequeñas sendas por donde transita alguno de ellos, se hallan á veces, de trecho en trecho, unos nudos hechos en un puñado de pasto, ya parado, ya arrancado y colocado en alguna horqueta de árbol, y, según la dirección ó el lado del camino, dan á entender á otros que llegan á pasar por ahí, la dirección que han tomado los que han pasado primero, y si volverán ó no por esa senda.

Para transmitir á mucha distancia los avisos y noticias, suplen la falta de escritura por medio de mensajes verbales ó correos á pié ó á caballo, que se remudan en cada toldería, sin demora, especialmente cuando son noticias importantes y de urgencia, caminando de día y de noche. En estos casos las tolderías vienen á ser como postas y los mensajeros, correos.

Aunque los indios de las misiones entienden el idioma castellano, y lo hablan, siquiera para hacerse entender, desde los primeros

años me propuse aprender su propio idioma; pero me encontré con serias dificultades por no hallar un lenguaraz que supiese contestar á las preguntas que yo le hacía. Ellos hablan su idioma maquinalmente, puede decirse, y mucho más la lengua castellana; y mientras se les pregunte el nombre de tal ó cual objeto y algunas otras palabras de las más usadas, algo puede conseguirse de ellos; pero pasando á otras partes de la oración, no saben distinguirlas, confundiendo el nombre con el verbo, el gerundio con el infinitivo, etc., de manera que es preciso darle muchas vueltas á una pregunta para sacar en limpio el valor de una palabra, valor que ellos de ordinario no conocen ni en castellano ni en su propio idioma; esta dificultad se aumenta por la diferente índole y modismos de las lenguas, pues no encontrando en su idioma una palabra equivalente á la castellana, y no conociendo el valor que ella tiene, muchas veces la traducen con otra que tiene un sentido muy diferente.

Á pesar de estas dificultades y de las ocupaciones que no me daban lugar para contraerme á ese estudio, procuré escribir cuanto me fué posible, aunque con muchos errores; y á medida que iba entendiendo algo. los advertía y rectificaba; pero desgraciadamente esos escritos se perdieron cuando perecieron las misiones, hallándome yo en este colegio; y ahora, después de tantos años, bien poco puedo recordar, porque no tuve tiempo para estudiar lo que había escrito. Sin embargo, creo poder suministrar á los que se han dedicado al estudio de los idiomas, los datos suficientes, aunque no siempre definidos, para conocer la estructura, la sintáxis, la desinencia y otras propiedades características de esta lengua.

El modo con que la hablan los Matacos es muy incorrecto en la generalidad; sin embargo hay algunos que la hablan con más propiedad y preción. El tono familiar y común es muy flemático, insulso, desagradable; pero cuando se acaloran y exaltan, cuando se hallan impresionados y conmovidos, se advierte que esta lengua es muy expresiva; y aunque muy áspera y dura en boca de algunos, es también fluída y armoniosa en la de otros. Durante un discurso algo largo repiten algunas expresiones; pero no puedo asegurar si es para fijar más la atención de los que escuchan, sobre algún punto más importante, ó porque no les ocurre pronto la idea ó la palabra para continuar. Otras veces la repiten al final de algunos períodos á manera de estribillo, pero no creo que hablen en poesía, pues no he podido conocer ninguna clase de versos.

Si se compara el estado salvaje y el embrutecimiento de estos indios con el idioma que hablan, tan natural aunque algo tosco, tan racional y casi diría filosófico, se comprende, desde luego, que no pueden ser ellos los que lo han inventado y formado, á no ser que sus antepasados hayan tenido mayor caudal de conocimientos y de civilización. Tal vez sean descendientes ó hayan recibido el idioma de alguna tribu más civilizada, y ellos no han hecho otra cosa que modificarlo acomodándolo á su estado y modo de ser, á sus conocimientos, etc. En efecto; á más de haber analogías y relaciones entre este idioma y el de los antiguos *tonocotes*, que residian en la frontera este de Salta, y también con el de los *avipones*, que viven en la frontera norte de Santa Fé, las he hallado igualmente con el *quichua* y el *araucano*. Por ejemplo: *hembra*, en la lengua quichua se dice *china* y en mataco *cisna; tu*, en quichua, se dice *ccan*, y en mataco *am; ta*, en quichua, significa *pan; tantan* en mataco se llama el *trigo;* en araucano la palabra *ilon* significa *comer carne*, en mataco es *matar*, *carnear; mano* en araucano se dice *cuu*, en mataco *cuei ; frío*, en araucano, se dice *uthe*, en mataco *juyete*.

Estas semejanzas, por decir así exteriores y gramaticales, y otras afinidades más intrínsecas, respecto al mecanismo de la sintaxis, con lenguas antiguas, me inducen á creer que el idioma mataco tiene un origen común á otros idiomas de este continente y que debe ser muy antiguo.

Pero yo no puedo entrar en un terreno para mí desconocído sin peligro de perderme y sin decir disparates : por esto no sigo adelante, dejando á los sabios y á los filólogos los orígenes de filiación y parentesco de los idiomas; y continuaré á decir algo del que conozco, aunque muy poco.

El idioma de los matacos es muy gutural y nasal. A su alfabeto faltan cuatro letras del nuestro y son : *Ch*, *D*, *G*, *R*, y tiene una letra sin equivalente en el nuestro que yo suplo con la *ch* y se pronuncia arrimando la lengua al paladar. A más de la *J gutural* tiene la *J nasal*, que yo acostumbro distinguir poniendo una *j* bastardilla.

Estos indios pronuncian las vocales de diferentes modos, es decir, abiertas y cerradas, lo que no pocas veces hace cambiar la significación de la palabra, como *yel* abierto que significa *cansado*, y *yel* cerrado que significa *muerto*. De consiguiente es preciso tener un oído muy fino ó conocer bien el idioma para no confundir la *a* con la *o*

y la *u* y viceversa; igualmente que la *e* con todas las vocales; casi parece que entre una y otra vocal hay una letra intermedia que participa del valor de ambas; supongo que serán diptongos.

Como los indios son pobres de ideas, este idioma es escaso de palabras, pero es susceptible de ser desarrollado y enriquecido, como lo han hecho y hacen los mismo indios para expresar alguna idea nueva ó designar algún objeto que antes no conocían.

Por ejemplo, ellos no conocían el caballo, la vaca, la oveja, etc., pero sí otros animales que tienen alguna semejanza con ellos, como el anta con el caballo, el ciervo con la vaca, la corzuela con la oveja; y al caballo le han puesto el nombre de anta grande, *yela-taj*, á la vaca, ciervo grande, *yoase-taj;* á la oveja, corzuela grande, *tzunna-taj;* al aguardiente, *inoj-taj,* ó bebida grande (ó fuerte). Otras veces han acomodado el nombre castellano á la índole de su lengua; así al asno lo llaman *aznú,* á la cabra, *caila*, al toro, *tolo*, al gato, *mitzi*, á la mula, *chioteitás* (orejas grandes).

Los nombres de este idioma no tienen declinación, ni los verbos conjunción, sino solamente los números singular y plural. Suplen los casos y las personas con partículas y afijos que los determinan: lo mismo ocurre respecto á los modos y tiempos del verbo, que los determina una partícula que le anteponen, interponen ó posponen.

El plural se forma añadiendo al singular una, dos ó tres letras, como: *hino,* hombre; *hinol*, hombres; *cisna*, hembra, mujer; *cisnái*, hembras, mujeres; *asñác*, macho; *asn-cái*, machos; *ihuén*, tengo, *ihuen-én*, tienen. Algunas veces cambian una ó dos letras al formar el plural, como: *leméc,* concha; *lemái*, conchas; *juitzac*, malo; *juitzé,* malos. Cuando el singular acaba en *j* se cambia en *s* para formar el plural, como: *sinoj,* perro; *sinos*, perros; *yeletáj*, caballo; *yeletás*, caballos; *alcetáj*, naranjo; *alcetás*, naranjos. Sólo dos excepciones he hallado y son *nisoj* y *plitzáj,* zapato y pobre, que en plural hacen *nisojés*, *plitzés.*

En la desinencia de los nombres no hacen diferencia de géneros gramaticales, y parece que no los tienen. Tampoco tienen el comparativo, pues para decir: Pedro es más bueno que Juan, dicen: *Pedlo iis*, *Juan iisité* (Pedro bueno, Juan no bueno). El superlativo lo distinguen de algún modo en la pronunciación del positivo sosteniendo la voz sobre la penúltima sílaba, como *iis*, bueno; *iiiiis* muy bueno; *tujuéi*, lejos; *tujueeeei*, muy lejos.

En los adjetivos y verbos forman la negativa con la partícula *ité*

que ponen al fin de la palabra, como : *tun*, duro; *tun-ité*, no duro, blando; *mat*, cierto; *mat-ité*, no cierto, falso, mentira; *nihuen*, tengo; *nihuen-ité*, no tengo. Tienen, además, la palabra *huó*, que expresa una acción indeterminada, como: hacedor, trabajador, labrador; y con ésta componen muchas otras, por ejemplo : ellos llaman *huét'e*, la casa, y *huéttehuó*, al albañil; *joló*, palo ó madera; *jolohuó*, al carpintero; y con esta palabra *huó* componen todos los nombres de artes y oficios posponiéndola al nombre de la materia ú objeto de la acción. Por último, tienen la palabra *jí* ó *ijí*, que significa estar contenida una cosa en otra, como : *yoasetás*, vacas; *yossetás-jí*, corral; *ayoj*, tigre; *ayojí*, pozo del tigre; *huelá*, vela; *huelá-jí*, candelero; *Hojotój*, grande espíritu, Dios; *Hojotojí*, Iglesia ó lugar donde está Dios.

La sintaxis de esta lengua es muy natural y algo diferente de la nuestra. Para decir : cabeza de tigre, estos indios dicen : *ayoj-leletec*, tigre su cabeza; casa de mi padre : *nu-schia-lu-huette*, mi padre su casa; mujer de mi hermano : *nu-chila-lu-chejua*, mi hermano, su mujer; freno ó riendas de mi caballo : *nu-lo-lu-cai*. De aquí se deduce que estos indios ponen el todo y el poseedor en caso recto, y la parte ó cosa poseída en el oblicuo. Usan también del gerundio en vez del infinitivo; pero no he podido conocer las reglas que en esto siguen. Tampoco he podido hallar palabras que expresen ideas generales y abstractas. No sé si será que no las tienen ó que yo no las he podido distinguir.

Estos indios no conocen la numeración; y aunque cuentan hasta cuatro, lo hacen con palabras compuestas, cuya etimología no he podido adivinar. He aquí cómo cuentan : uno, *jotejuji*; dos, *jotejuasí*; tres, *tactijuáye-e*; cuatro, *jualis-iji*; y para decir cinco, dicen : *nitoc*, muchos.

Podría añadir otras observaciones, pero temo equivocarme, y quizás ya me he equivocado en alguna; por otra parte, creo que lo dicho es suficiente para el objeto que se me ha manifestado. Mas bien añadiré un pequeño catálogo de palabras para poder compararlas con otros idiomas y conocer mejor la estructura, desinencia y otras propiedades de la lengua de los matacos.

(Continuará.)

NUEVAS ESPECIES

DE

MAMÍFEROS CRETÁCEOS Y TERCIARIOS

DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

POR FLORENTINO AMEGHINO

(Continuación)

Fam. **Pantolambdidae**

De las últimas investigaciones que he practicado resulta que esta familia no forma parte del orden de los *Amblypoda*, sino que debe ser incluída entre los *Condylarthra* al lado de los *Periptychidae* de los cuales es, sin duda, una modificación. En la dentadura, la única diferencia de importancia consiste en los dos dentículos medianos y el anterior interno que en los *Periptychidae* se conservan distintos, mientras que en los *Pantolambdidae* se unen para formar una gran cresta interna en arco de círculo, cuyas dos puntas van á unirse á los dos ángulos externos de las muelas, pero á este respecto la transición entre los representantes de una y otra familia es completa.

RICARDOLYDEKKERIA CINCTULA (1), n. sp. Tamaño bastante menor que *R. praerupta*. Las muelas superiores persistentes se distinguen por ser más cortas de adelante hacia atrás, más extendidas trans–

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pp. 158, 400, figs. 196, 522.

versalmente y con el lado interno más angosto. La arista angular posterior poco acentuada en la otra especie, en ésta es bastante prominente. En el lado interno de la cavidad central se ven todavía las curvas convexas de los dentículos medianos. El dentículo anterior interno está colocado más hacia adelante, en donde forma como un gran contrafuerte de la gran cresta interna; en el borde periférico el límite entre este dentículo y los medianos está indicado por dos escotaduras que se prolongan hacia la base en forma de depresiones bastante profundas. El tubérculo suplementario mediano anterior y el dentículo posterior interno son más pequeños y con las cúspides sensiblemente al mismo nivel. La corona mide 8 mm. de diámetro antero-posterior sobre el lado externo, 6 mm. sobre el interno y 12 mm. de diámetro transverso.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense).

Lopholambda (1), n. g. Tipo : *Ricardolydekkeria profunda* Amgh. 1901. Esta especie presenta diferencias bastante considerables para que pueda conservarse en el mismo género que las dos precedentes. Los dos tubérculos externos, aunque unidos en su mitad basal, en la mitad cuspidal conservan la forma cónica primitiva, casi perfecta, con el lado interno muy convexo, el externo un poco más deprimido pero con aristas intermedias sumamente desarrolladas, aunque no comprimidas sino convexas. La arista externa angular anterior y la mediana externa tienen un desarrollo enorme, sin que conozca nada igual en ninguno de los mamíferos que me son conocidos; estas aristas, vistas por el lado externo, presentan el aspecto de dos tubérculos cónicos. La arista angular posterior es, al contrario, poco desarrollada. Hay un fuerte cíngulo basal externo que pasa también encima de la base de las aristas externas mediana y angular anterior. La corona es bastante más alta que en *Ricardolydekkeria* y de acuerdo con esta mayor elevación, la fosa central y los valles semilunares constituyen una cavidad muy profunda sobre el lado interno de la cual sobresalen las curvas convexas libres de los dentículos medianos y anterior interno. El tubérculo suplementario mediano anterior es muy fuerte, alto, alargado transversalmente en forma de cresta separada del borde posterior por una hendidura angosta y profunda. El cíngulo ba-

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pp. 96, 122.

sal anterior es poco acentuado y se conserva completamente independiente del tubérculo suplementario mencionado.

Fam. **Pantostylopidae**

Esta familia necesita una revisión completa. El tipo es el género *Pantostylops*, de caracteres muy particulares y muy diferente de *Notostylops*, pero he incluído en la misma familia géneros que son mucho más cercanos del último de los dos mencionados que no del primero. Los géneros *Eostylops* y *Entelostylops* se encuentran en esta condición y deben pasarse á la familia de los *Notostylopidae*.

Los *Pantostylopidae* quedan así constituídos únicamente por formas muy pequeñas, con los dos dentículos internos de las muelas superiores siempre bien separados, aunque á veces el posterior es más ó menos atrofiado y entonces el contorno de las muelas se aproxima al tipo triangular.

Los *Pantostylopidae* son, sin duda alguna, los antecesores de los *Tillodonta* (*Tillotheriidae, Notostylopidae*), pero son también el tronco de origen de los *Amblypoda*, sin que se puedan colocar con seguridad en ninguno de los dos grupos. Lo más probable es que representen una familia muy primitiva del orden de los *Condylarthra*, de la que se hubieran desprendido los dos órdenes arriba mencionados.

PANTOSTYLOPS Amgh. 1901. Aturdido por la enorme cantidad de formas nuevas que se me presentaron á mi examen, he reunido bajo este nombre, especies que indiscutiblemente se refieren á géneros distintos. La especie típica es *Pantostylops typus*, y de las demás descriptas, sólo es congenéricamente idéntica, *Pantostylops completus*; las restantes representan géneros distintos.

PERIPANTOSTYLOPS (1), n. g. Tipo : *Pantostylops minutus* Amgh. 1901. Las muelas superiores representan en miniatura las de un *Astrapotheridae* primitivo, con la diferencia de los dos dentículos internos que son más iguales, más cónicos y más separados. La muralla externa presenta la arista sobreangular anterior bien desarro-

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pp. 104, 206.

llada y separada por un surco angular anterior absolutamente como en los Astrapoterios.

Las dos aristas intermedias están bien acentuadas y limitan un espacio intermedio excavado y de fondo cóncavo. La arista angular posterior es poco desarrollada pero fuertemente inclinada hacia atrás.

La cresta transversal anterior es muy oblicua y más larga que la posterior, estando esta última en dirección transversal más perfecta. De la cresta transversal posterior sale otra cresta mucho más baja, que representa los dos dentículos medianos soldados ; esta cresta se dirige hacía adelante en la cavidad central, en la que termina en punta cerca de la base de la cresta anterior ; la cavidad central queda así dividida en dos partes, una externa muy angosta y la otra interna mucho más grande ; en el fondo de la parte externa se conservan bien visibles las dos hendiduras semilunares y también un principio de fosita central. Un fuerte cíngulo basal da vuelta sin discontinuidad sobre los tres costados, anterior, posterior é interno de la muela.

Hemistylops (1), n. g. Tipo : *Pantostylops incompletus* Amgh. 1901. Difiere de *Pantostylops* por las muelas superiores persistentes que tienen el dentículo posterior interno mucho más pequeño que el anterior, lo que da á las muelas un contorno subtriangular. De las grandes crestas coronales, sólo hay de completas la cresta transversal anterior y la cresta longitudinal externa ; la cresta transversal posterior está reducida á la parte formada por el tubérculo mediano posterior, que es alargado transversalmente en forma de cresta corta cuya extremidad externa se une al canto angular posterior mientras que la interna permanece separada del tubérculo posterior interno. Este último tubérculo es pequeño, cónico, inclinado hacia adelante, y separado del anterior interno tan sólo en la parte cuspidal. El espacio comprendido entre las dos crestas perfectas y la imperfecta posterior, constituye una cavidad profunda. Hay un cíngulo basal anterior completamente independiente, un cíngulo basal interno bastante corto, y otro posterior regularmente desarrollado que constituye el borde periférico posterior de la muela y cuya extremidad interna se fusiona con el tubérculo posterior interno. La arista sobreangular y el surco angular anterior son poco

(1) A. M. N., s. 3ª, t, III, pp. 145, 169.

pronunciados. En la cavidad central no se ven vestigios del dentículo mediano anterior.

HEMISTYLOPS PAUCICUSPIDATUS (1), n. sp. Tipo: una muela persistente superior izquierda. Tamaño comparable al de la especie precedente, pero muelas un poco más extendidas en sentido transversal y de contorno todavía más triangular. La cresta externa es bastante oblicua y las dos aristas intermedias son más acentuadas y más distante una de otra. Las dos crestas, anterior y externa, son más bajas. El dentículo anterior interno es muy grande y cónico; el posterior interno es atrofiado y apenas se distingue. El dentículo mediano posterior es muy grande, alargado en sentido transversal, muy grueso, formando como un tubérculo de cúspide plana, muy ancha sobre el lado externo y más angosta sobre el interno; este tubérculo permanece separado de la cresta externa por una hendidura muy angosta y su mayor diámetro se encuentra en sentido transversal. El cíngulo posterior está limitado á la base del dentículo mediano posterior. El cíngulo anterior se extiende sin interrupción también sobre la cara interna. La corona mide 4,8 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 3,5 mm. sobre el interno y 6 mm. de diámetro transverso.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense).

HEMISTYLOPS TRIGONOSTYLOIDES (2), n. sp. Tipo: una muela persistente superior izquierda. Tamaño un poco mayor que el de las dos especies precedentes. Muelas de contorno rectangular pero de diámetro transverso notablemente mayor que el diámetro ántero-posterior. Tubérculo anterior interno muy grande y cónico, uniéndose al canto angular anterior externo por una cresta muy baja. Dentículo posterior interno de base muy gruesa, pero mucho más bajo que el anterior interno y fuertemente inclinado hacia adelante, sobresaliendo también mucho más al interior. El tubérculo mediano posterior es muy grande, pero muy bajo, de superficie plana, ancho, y colocado de modo que la extremidad externa se dirige al canto angular posterior, del cual está separado por un surco poco profundo, mientras que la extremidad interna se dirige hacia adelante en dirección del dentículo anterior interno, poniéndose ambos en

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pp. 169, 385, figs. 217, 505.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 386, fig. 507.

contacto por la base y con tendencia á la disposicion triangular. La cavidad central es muy ancha, pero poco profunda y de fondo ligeramente cóncavo. El cíngulo anterior está bien desarrollado y se conserva independiente; el cíngulo posterior también es independiente del tubérculo posterior interno. Sobre el lado interno hay otro cíngulo basal muy corto é independiente de los otros dos. La corona mide 4,3 mm. de diámetro ántero-posterior y 6 mm. de diámetro transverso.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense).

POLYSTYLOPS (1) PROGREDIENS (2), n. g., n. sp. Tipo: una muela persistente superior izquierda. Se parece al género precedente, pero las muelas son más triangulares, y se distinguen por poseer sobre la cara externa todas las aristas que se se encuentran en las muelas de los mamíferos. La más prominente de todas es la intermedia anterior, siguiéndole la sobreangular anterior, y entre ambas, en el fondo del surco angular anterior, persiste un vestigio de la arista angular anterior. Hay una pequeña arista mediana muy aplanada y la sigue hacia atrás la intermedia posterior bien desarrollada, la angular posterior que lo es un poco menos, y viene por último un vestigio ó principio de la sobreangular posterior; todas estas aristas terminan en una punta libre pequeña sobre el borde de la cresta longitudinal externa. Hay también un cíngulo basal externo poco desarrollado.

El dentículo anterior interno es muy grande y de forma cónica, uniéndose al canto angular externo anterior por una cresta oblicua transversal, alta y muy delgada. El dentículo posterior interno ha desaparecido fundiéndose con la parte interna del cíngulo basal posterior. El dentículo mediano posterior se divide en dos ramas externas en forma de U que van á la cresta externa, formando entre las dos ramas de la U y la cresta externa una fosita profunda. La cavidad central es muy honda. Hay un cíngulo transversal anterior colocado muy cerca de la base pero que no da vuelta sobre el lado interno. La corona mide 4,5 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 6,5 mm. de diámetro transverso.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense).

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pp. 75, 105.

(2) A. M. N., s. 3ª. t. III, pp. 75, 105, figs. 73, 118.

Polystylops amplus (1), n. sp. Se distingue de la especie precedente por un tamaño un poco mayor y la presencia de un pequeño vestigio del dentículo posterior interno. Además, el dentículo mediano posterior es en forma de cresta transversal comprimida y con la parte externa bifurcada en dos ramas muy cortas que no llegan hasta la cresta externa, y por consiguiente, no se forma la fosita aislada que hemos visto en las muelas de la especie precedente. La cavidad central es ancha y muy profunda. La corona tiene 5 mm. de diámetro antero-posterior sobre el lado externo y 7,5 mm. de diámetro transverso máximo.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense).

Microstylops monoconus (2), n. sp. Talla igual á la de *Microstylops clarus*. Las muelas superiores persistentes se distinguen por la presencia de un tubérculo cónico completamente aislado en el fondo de la gran cavidad central, tubérculo que corresponde al dentículo mediano anterior. Los dos dentículos internos están soldados hasta la mitad del largo, y el surco interlobular que los separa se ahonda formando un principio de fosita periférica interna. La corona mide 5,5 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 7 mm. de diámetro transverso.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense).

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 385, fig. 504.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 404, fig. 527.

(*Continuará.*)

BIBLIOGRAFÍA

Pattó (Gustavo), **Química aplicada al arte militar.** — 1 vol. in 8°, de 267 pájinas, Buenos Aires, imprenta de la *Revista Técnica,* 1903.

Con este título ha publicado el señor Pattó, profesor sustituto de la materia en el Colegio Militar y en la Escuela superior de guerra, un tratado que debe servir como texto á nuestros oficiales, iniciándolos en el conocimiento de esta rama de la ciencia química, tan fecunda en aplicaciones como rica en datos que interesan á la ciencia pura.

La obra está dividida en tres partes bien señaladas: cada una de ellas puede ser estudiada independientemente por aquel que busque los datos y teorías generales, la preparación y propiedades de cada explosivo en particular, ó los métodos de ensayo, los medios de destrucción y las aplicaciones de los más importantes.

La parte general estudia las funciones orgánicas de las series grasa y aromática, aplica este conocimiento á la interpretación de las descomposiciones y disociaciaciones y dedica especial atención á los principios de termoquímica, como base fundamental de toda teoría.

En la segunda parte pasa en revista los explosivos antíguos, explicando los métodos de su preparación y sus propiedades especiales, penetrando después en el estudio de las materias explosivas modernas, productos complejos de la industria, dotados de nombres extraños que nada indican respecto de su composición; las pólvoras sin humo son examinadas de un modo completo y, después de algunos datos generales, las balistitas, carditas, maximitas, tonitas, potentitas, etc., desfilan agrupadas con una crítica fundada en la experiencia de sus ventajas, inconvenientes y especiales aplicaciones.

La última parte encierra los datos relativos á la inmediata utilización de los explosivos en los desmontes, demoliciones, inutilización de material bélico, destrucción de vias férreas y otras operaciones militares que pueden ser necesarias en el curso de una campaña.

El libro, en su conjunto, es un ensayo bien intencionado, es un trabajo útil y esto basta para que deba ser su autor alentado y aplaudido.

A. P.

Dassen (Claro C.), **Geometría plana de acuerdo con las ideas modernas y métodos más rigurosos.** — Coni hermanos, editores. Buenos Aires, 1904.

Esta obra, recientemente publicada por la casa editora de Coni hermanos, es un tratado de Geometría euclídea adaptable por su extensión y el material que contiene á los programas de los establecimientos de enseñanza secundaria.

Señala en el prefacio la evolución que ha seguido la geometría desde Euclides y menciona las reformas introducidas por Legendre en el método euclídeo, consistentes en la aplicación de procedimientos algebraicos con mengua evidente de la unidad y elegancia que caracterizan el método del geómetra griego, haciendo notar que matemáticos de la talla de Betti, Brioschi, Hoüel, Casey y otros, sostenedores del rigorismo del método geométrico, han traducido las obras de Euclides y procurado empeñosamente su adopción como texto oficial en sus respectivas nacionalidades.

La geometría del doctor Dassen trata en sus primeros capítulos de la definición y concepto de los entes geométricos; presenta la noción de dimensión por medio de reducciones atómicas sucesivas y da la definición y propiedades características de la recta y del plano, bajo forma de postulados, dando á la enseñanza de esta parte de la geometria, un carácter esencialmente intuitivo, que elimina todo lo que de vago, abstracto y nebuloso encuentra el principiante cuando se pretende inculcarle las nociones y conceptos mencionados por los procedimientos rutinarios en pugna con la lógica y la pedagojía modernas, seguidos por muchos autores.

Sigue á continuación la noción de ángulo, que presenta de una manera clara y precisa.

En el capítulo relativo á igualdad de triángulos se sirve de los criterios de igualdad por *congruencia* y por *simetría*, según la disposición relativa de los triángulos que se consideran, y hace preceder este estudio al de las propiedades referentes á perpendiculares y oblicuas, propiedades del triángulo y de la circunferencia y teoría de las paralelas.

El orden seguido no es, como se vé, el establecido en los programas vigentes. El autor ha procurado abarcar todo lo que es lícito exigir en los cursos de segunda enseñanza, siguiendo un orden rigurosamente lógico, que concilia en lo posible el sistema actual de enseñanza de la geometría con los adelantos modernos.

Por el rigorismo del método, por la sencillez y claridad con que se hallan tratadas las diferentes cuestiones de que se ocupa, por la nomenclatura y sistema de notación adoptados, aparte de otras razones que seguramente escapan á nuestra penetración, puede considerarse la geometria cuya aparición anunciamos, como modelo de obra didáctica, de cuya adopción como texto en nuestros colegios nacionales puede contarse de antemano el más espléndido de los éxitos.

I. A.

Dassen (Claro C.), **Etude sur les quantités mathématiques. Grandeurs dirigées, Quaternions.** — Obra escrita en francés y publicada en París por la casa editora de A. Hermann.

Es un trabajo esmerado y concienzudo cuyo objetivo es vulgarizar y hacer conocer en forma accesible las nociones que sirven de base á las matemáticas. Es una exposición minuciosa de la generalización progresiva del concepto de magnitud ó cantidad matemática. Empieza con la noción de cantidad, que clasi–

fica en discontinua ó discreta y continua ó concreta; de la cantidad discontinua surgen las nociones de *unidad* y *número* y de las combinaciones de éstos dos entes, la de *operación*, de la cual hace un detenido análisis.

En su segunda parte se ocupa de las cantidades dirigidas sobre una recta, ó sea en dos sentidos y de las operaciones que con ellas pueden ojecutarse. Se sigue el estudio de las cantidades dirijidas en el plano y las operaciones de que son susceptibles, con interesantes aplicaciones trigonométricas basadas en la consideración de los complejos. Las cantidades dirijidas en el espacio y los cuaterniones, que fluyen de esa teoría, son objeto de un nuevo capítulo.

En un apéndice hace una exposición de los trabajos de Tannery, Kronecker y otros sobre los diferentes medios de elimimar los números negativos, fraccionarios y complejos, tendiendo al desarrollo del análisis algebraico sin más noción que la de número entero y de adición de números enteros. Dicho apéndice contiene también una memoria del abate Georgès sobre la interpretación de las expresiones imaginarias.

El interesante opúsculo á que nos referimos termina con una nota cuyo objeto es establecer las relaciones existentes entre la teoría de los cuaterniones y la de los vectores dirigidos en un espacio á cuatro dimensiones.

I. A.

Herrero Ducloux (E.), doctor en química, catedrático suplente en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, **Tratado elemental de química.** Dos tomos: I *Química inorgánica,* II *Química orgánica.* Buenos Aires, Angel Estrada y C^a^, 1904. Con 382 y 351 páginas y 110 y 73 grabados, respectivamente.

Escribir un libro de texto para *nuestros* estudiantes de los Colegios Nacionales, he ahí una tarea que, sin duda alguna, no es baladí. Condensar con rigorismo científico, orgánicamente, las verdades necesarias á la fácil comprensión de una ciencia, sin escalar, dado el tema, inútiles ó peligrosas alturas, y sin caer á la vez, en vulgaridades; tener en cuenta en cada párrafo, en cada momento, los conocimientos anteriores y los colaterales del estudiante, sujetarse, aunque sea vagamente, al programa *en vigencia*, y sobre todo hacer obra fácil, sencilla, amena, diríamos casi, recordando la idiosincracia compleja de nuestros estudiantes, inteligentes muchas veces, pero desaplicados ó memoristas los más; hacerla de manera que el catedrático al indicarla á sus alumnos encuentre en ella una eficaz ayuda en la noble tarea de transmitir conocimientos, *todo eso*, repetimos, no es fácil.

Cuando ese libro ha de tratar de química, en la cual el alumno no va á encontrar los párrafos armoniosos é interesantes de la historia, ni el extraño hechizo de las matemáticas, cuando ese libro trata de química, que poca fascinación ejerce en las mentes de nuestros *bachilleres*, entonces aquella tarea es penosa.

Por otra parte, creemos, contrariamente á la opinión de un distinguido profesor con quien conversábamos no hace mucho, á propósito de la pluralidad de los libros de enseñanza: que los buenos textos no se excluyen, más bién se complementan.

El doctor Herrero Ducloux ha acertado perfectamente, en nuestro entender, con esta obra didáctica de carácter elemental. Decimos que ha acertado porque cree-

mos descubrir en ella esa difícil amalgama de cualidades, ese equilibrio de excelencias antagónicas que exigimos, los que desempeñamos cátedras, de un libro dedicado á la enseñanza secundaria; y no es poco pedir.

Sujetándose en cada momento á los moldes clásicos, el autor trata del asunto con cariño, con independencia, con soltura.

En la corta introducción, en vez de las frases comunes sobrado conocidas ya y siempre presuntuosas, hallamos con gusto, sobrios conceptos filosóficos que incitan el interés del lector hacia el estudio de nuestra querida ciencia.

Concede el doctor Herrero la suficiente extensión y la necesaria *facilidad*, en ambos tomos, á la parte general, la más escabrosa para las inteligencias jóvenes; la parte descriptiva está tratada con claridad, concisión y sencillez. El autor aplica una saludable poda al árbol frondoso de la historia y permite á su vez, acertadamente, una frecuente entrada á los métodos industriales de preparación, á los datos argentinos y á las nuevas conquistas de la ciencia (aire líquido, método catalítico para el ácido sulfúrico, tratamientos electrolíticos de los minerales, etc.).

A fuer de sinceros, creemos que el tomo 2° no lo encontrarán los alumnos tan *fácil* como el 1°. Aquí el autor, solicitado sin duda por lo hermoso del tema, exige del lector, en algunos capítulos sobre todo, una dedicación mayor, más provechosa si se quiere, dando un predominio muy grande á las fórmulas de constitución, consintiendo menos la tiranía del programa y acercándose marcadamente al estudio por funciones, al estudio ideal. Ilumina además con buena luz, con luz científica, los capítulos obscuros aún, en que tanto hay que estudiar, de los colorantes artificiales y de los alcaloides.

En este tomo, nosotros hubiéramos deseado, es sin duda una exigencia personal, una menor concisión al tratar de los métodos que la química-física indica para la determinación del peso molecular de los compuestos orgánicos; detalle perfectamente salvable en una segunda edición.

Por otra parte, toda la obra conserva, dentro de la rigidez que exige la ciencia, la pulcritud literaria que caracteriza el lenguaje castizo del autor.

Como complemento en lo material, la obra es también interesante. Los libros se presentan muy bien; simpáticos en su exterior, buen tamaño, buen papel, impresión muy nítida y profusión de grabados que, salvo muy contadas excepciones, dan una representación muy exacta de los procedimientos actuales.

Se trata, en suma, asi lo creemos, de una obra útil, que llena debidamente su objeto y que es una muestra más, del multiforme talento del autor.

J. J. G.

Bolivar (Ignacio). Algunos Conocefalinos Sud-Americanos en *Revista, Chilena de Historia Natural*, año VII (1903), páginas 142-146. Valparaiso.

En un pequeño folleto el señor Ignacio Bolivar, director del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, describe 6 especies pertenecientes á este interesante grupo de los cuales 5 son nuevas, perteneciendo á los géneros *Doedaleus, Copiocera, Copiophera, Escocephala, Caulopsis* y *Zamniceps*, género nuevo este último, establecido por el autor con una especie procedente del Paraguay.

C. M. H.

Cabrera Latorre (Angel). Sinopsis de los Quirópteros Chilenos, en

Revista Chilena de Historia Natural, año VII (1903), páginas 278-308. Valparaiso.

Este trabajo tiene mucha importancia para los naturalistas argentinos, no sólo porque contiene la descripción de especies que se hallan en nuestro país, sino porque conociéndose bien las formas típicas de las faunas vecinas, se puede establecer relaciones entre ellas y deducir las leyes de la evolución que han creado los individuos de una localidad determinada.

El orden de los Quirópteros es uno de los más curiosos, por comprender animales esencialmente cosmopolitas, polítropos y ser mamíferos cuyo régimen de vida es propio de las aves.

Descripciones breves, claras y claves sencillas para determinar las familias, géneros y especies, recomiendan muy favorablemente el trabajo del señor Cabrera Latorre, agregado al Museo de Ciencias Naturales de Madrid.

C. M. H.

Delfin (Federico T.), Contribución à la Ictiología Chilena, en *Revista Chilena de Historia Natural*, año III, 1903 paginas 268-273. Valpariso.

Ya el año pasado tuvimos ocasión de ocuparnos de los trabajos de este autor en esta sección bibliográfica, tributando un aplauso al distinguido ictiólogo chileno.

Siguiendo con sus estudios favoritos ha comenzado á publicar una Monografia de los peces de Chile bajo el modesto título con que encabezamos esta breve referencia.

El trabajo aparecerá por secciones en que se irán describriendo familias por separado y sin sujetarse á orden sistemático determinado. Una vez completo el trabajo, se podrán juntar estas secciones ordenándolas según la clasificación más moderna y valiéndose del *Catálogo* publicado el año anterior por el mismo autor.

Obra importante para los zoólogos, no titubeamos en recomendarla también á los que se dediquen á la industria de la pesquería y aclimatación de peces.

C. M. H.

Ferreyra do Amaral e Silva (Victor), La Yerba-Mate, en *Revista Chilena de Historia Natural*, año III, 1992, pp. 132-165. Valparaiso.

Esta planta tan curiosa por sus propiedades medicinales, estimulantes, nutritivas y que constituye un ramo importantísimo de la industria paraguaya y argentina, suceptible de mayor desarrollo aún, ha encontrado en el autor de este trabajo á un entusiasta propagandista y celoso difundidor de las virtudes de este vegetal.

En un folleto, bastante grueso, describe la planta, expone los datos químicos suministrados por análisis prolijos para fundar en ellos la importancia que atribuye al mate.

En seguida se ocupa con toda detención, del modo para preparar la hoja que ha de servir para la bebida; se expone los métodos de cultivo; haciendo mención del procedimiento empleado en nuestro Jardin Botánico por su Director el

Sr. Carlos Thays, y termina citando datos muy interesantes sobre duración de los yerbales, épocas de la cosecha y rendimiento máximo de un árbol, etc.

Este trabajo, que es una verdadera monografía, fué escrito por el Sr. Ferreyra do Amaral e Silva, uno de los hombres más eruditos del Brasil y presentado al Congreso de Agricultura. Unas láminas micrográficas que representan distintos cortes y partes de la hoja, y que han sido hechos en el Museo de Valparaiso por su Director el Profesor Carlos E. Porter, aumentan el valor intríuseco de esta importante memoria.

C. M. H.

Kieffer (I. I.). Descriptions de Cécidomyies nouvelles du Chili, en *Revista Chilena de Historia Natural*, año VII, 1093, pp. 226-228. Valparaiso.

Kieffer, profesor de zoologia en Alemania, describe en este pequeño folleto dos especies nuevas de insectos pertenecientes á Chile.

Ambas son de Concepción y fueron obtenidas de agallas, pero extraidas de ninfas muertas, la neovación alar, tan importante como valor sistemático, no ha podido ser examinada. Pertenecen á los géneros *Rhopalomyia* y *Perrisia*.

C. M. H.

Porter (Carlos E.). Carcinología Chilena, en *Revista Chilena de Historia Natural*, tomo VII, 1903, pp. 147-153. Valparaiso.

El distinguido director del Museo de Valparaiso, Profesor Carlos E. Porter presenta algunas notas sobre los crustáceos recojidos en los puertos de Coquimbo y Herradura por el Sr. Delfin,

La nota contiene la enumeracion de 32 especies representantes de los órdenes *Decapoda*, *Stomatopoda* é *Isopoda*.

En este último orden se descubre una especie nueva que el Sr. Porter dedica al coleccionista Sr. Delfin.

Siendo escasísimos los trabajos referentes á los crustáceos, esta publicación tiene verdadera importancia para el zoólogo en general é indispensable para el especialista, á quien permite conocer la determinación geográfica de estos artrópodos.

C. M. H.

Porter (Carlos E.). Materiales para la Fauna carcinológica de Chile, en *Revista Chilena de Historia Natural*, tomo VII, 1903, pp. 257-267 y pp. 274 277. Valparaiso.

Claudio Gay, en su monumental obra sobre la Historia Natural de Chile, publicó en 1849 la descripción de los crustáceos chilenos.

Desde entonces hasta ahora han sido tan escasas las publicaciones al respecto que, sin temor de exagerar, se puede decir que la zoología chilena referente á este orden ha quedado estacionaria.

El incansable profesor Carlos E. Porter, desde hace más de 10 años, ha ido pacificamente reuniendo toda clase de material, y, apoyado por varios amigos que le enviaban ejemplares y obras referentes á esta clase de artrópodos, se encuentra ahora en posesión de abundantísimos datos para hacer un estudio completo de este grupo, en el cual es especialista consumado.

Ha comenzado á publicar observaciones sobre los *Lithodidae*, que comprende especies también argentinas, entre ellas la famosa *Centolla*, manjar exquisito, que aventaja á los langostinos y que, pescados debidamente en Ushuaia, podrían constituir una nueva industria nacional.

En este mismo folleto, trae la descripción de un nuevo Galateido, la *Cervimunida Johni*, hallada viva en el estómago de un congrio pescado en el puerto de Coquimbo.

G. M. H.

Goeldi (Emilio A.), director do Museu. **Os mosquitos no Pará.** Resumo provisorio dos resultados da campanha de experiencias executadas em 1903, especialmente en relação ás especies *Stegomya fasciata* e *Culex fatigans* sob o ponto de vista sanitario. 2ª contribuição. Estabelecimento graphico de C. Wiegandt. Pará, 1904.

Esta interesante memoria del doctor Goeldi, director del museo homónimo, ha sido publicada en el *Boletin do Museo Goeldi*, vol. IV, fascículo 2, i ahora en un folleto de 70 pájinas que nos envia su autor. En ella da cuenta de una série de cuarenta i siete esperiencias por él verificadas sobre la vida de los mosquitos i en particular de los *culicideos brazilicos, el stegomya fasciata* i el *culex fatigans*, teniendo en vista los celebrados trabajos del doctor T. V. Theobald, del museo británico de Londres (Monografía de los culicideos), del doctor Grassi, en Italia (Grassi: Malaria, 1901) i otros.

Los puntos que se propuso estudiar el doctor Goeldi, son:

1° Influencia de la alimentación sobre la duración de la vida de los mosquitos en el cautiverio;

2° Influencia de la alimentación sobre la fecundidad de las hembras de Stegomya fasciata, *nacidas en libertad i en cautiverio;*

3° Influencia de la cópula sexual sobre la hemofilia i fertilidad de las hembras nacidas en el cautiverio.

Goeldi (E. A.) e **Hagmann** (G.). *Prodromo* de um catálogo crítico e commentado da collecçao de mammiferos no museo do Pará (1894-1903). Un folleto de 82 pájinas, estractado tambien del *Boletin do museo Goeldi* (Museu Paraense), fasc I, vol. IV, exornado con 6 bellas láminas, numerosos cuadros i una bibliografía de 50 obras sobre el mismo tema.

Los autores han estudiado i descrito:

	Especies
1° Simia (Macacos)	21
2° Quiroptera (Morcegos)	22
3° Carnivora (Carniceros)	16
4° Rodentia (Roedores)	27
5° Ungulata (Ungulados)	8
6° Cetacea (Cetáceos)	1
7° Edentata (Desdentados)	11
8° Marsupialia (Marsupiales)	5
Total	111

S. E. B.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. R. A. Philippi. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre)
Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Estanislao S. Zeballos

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar, Rafael.......... Mexico.
Ameghino, Florentino........ La Plata.
Arechavaleta, José........... Montevideo.
Arteaga Rodolfo de.......... Montevideo.
Ave-Lallemant, German....... Mendoza.
Brackebusch, Luis........... Córdoba.
Ballvé, Horacio.............. 1. de Año N.
Carvalho José Cárlos......... Rio Janeiro.
Corti, José S................ Mendoza.
Corthell, Elmer L............ New York.
Lafone Quevedo, Samuel A.... Catamarca.
Lillo, Miguel................ Tucuman.
Morandi, Luis................ Villa Colon (U.
Nordenskjold, Otto.......... Upsala (S.)
Paterno, Manuel............. Palermo (It.)
Patron, Pablo............... Lima.
Reid, Walter F.............. Lóndres.
Scalabrini, Pedro........... Corrientes.
Spegazzini, Carlos.......... La Plata.
Tobar, Carlos R............. Quito.
Villareal, Federico......... Lima.
Von Ihering, Herman........ San Paulo (B.)

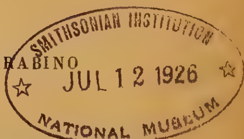
SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan.
Acevedo Ramos, R. de
Adamoli, Alberto.
Adano, Manuel.
Ader, EnriqueA.
Aguirre, Eduardo.
Albarracin, Alberto L.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Amoretti, Alejandro,
Arata, Pedro N.
Araya, Agustín.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Areco, Alberto S.
Arroyo, Franklin.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Ayerza, Rómulo
Aztiria, Ignacio.
Babuglia, Antonio.
Badaró, Bugenio.
Bahia, Manuel B.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Enrique A.
Barabino, Santiago E.
Bárbará Adolfo.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federieo.
Battilana, Pedro.
Battilana, Alfredo.
Baez, Domingo A.
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Carlos
Bimbi, José.
Bell, Carlos H.
Besio, Moreno Baltazar
Besio, Moreno Nicolas
Beverini, Alberto.
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Aurejiano R.
Bonanni, Cayetano.
Bonus, Adrian.
Bosque y Reyes, F.
Bosque, Carlos
Brian, Santiago.
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Buschiazzo, Juan C.
Bustamante, José L.
Caimi, Ramon.
Candiani, Emilio
Cálcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Camus, Nicolas
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carossino, Jacinto F.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda. Ramon
Castro, Vicente.
Claps, Andrés.
Cernadas, Carlos.
Cerri, César.
Cidra, Alberto H.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Cheraza, Gerónimo.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Coria, Valentin F.
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronel, Policarpo.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Cuenca, Felipe.
Cuomo, Miguel.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.
Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Davel, Manuel.
Dates, Germad.
Diaz de Vivar, M
Dobranich, Jorge W.
Dominico, Guillermo.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhart, Martin.
Duhau, Luis.
Duncan, Cárlos D.
Durrieu, Mauricio.
Durelli, Amilcar.
Drago, Luis M.
Echagüe, Carlos.
Elia, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo.
Esteves, Luis.
Espiasse, Alberto.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel.
Ezcurra, Pedro.
Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Alberto J.
Fernandez, Pedro A
Fernandez Poblet, A.
Ferrari, Rodolfo.
Ferreyra, Miguel.
Figueroa, Octavio.
Fynn, Enrique.
Flores, Emilio M.
Foster, Alejandro.
Friedel, Alfredo.
Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallardo, Garlos R.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gándara, Federico W.
Garat, Enrique.
Garay, José de.
Garcia, Carlos A.
Garcia, M. Jesús
Gardeazabal, Narciso.
Gatti, Julio J.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Giuliani, José.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro.
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Goldemhorn, Simon.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
Gonzalez Cazón Vicente.
Gonzalez Carman R.
Gonzalez Carlos P.
Gotusso, Luis
Gradin, Cárlos.
Gregorina, Juan
Gregorini, Juan A.
Guido, Miguel.

SOCIOS ACTIVOS *(Continuación)*

Gutierrez, Ricardo J.
Hary, Pablo.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Herrero, Ducloux E.
Herlitzka, Mauro.
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Holmberg Eduardo A.
Hoyo, Arturo.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Ibarra, Vicente.
Iriarte, Juan
Iribarne, Pedro.
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.
Jauregui, Enrique.
Jacobo, Cándido.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.
Justo, Agustin P.
Krause, Otto.
Klein, Herman
Kliman, Mauricio.
Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Lanús, Eduardo M.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larreguy, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle, Francisco.
Lavergne, Agustin.
Lea Allan B.
Leonardis, Leonardo de
Lehmann, Guillermo.
Lehmann, Rodolfo R.
López, Aniceto E.
Lopez, Martin J.
Loyola, Luis F.
Lopez, Pedro J.
Lorenzetti, Guillermo.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Castelfort.
ugones, Arturo.
ugones Velasco, Sdor.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Luro, Pedro O.
Ludwig, Cárlos.
Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Maglione, José L.
Maligne, Eduardo.
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Marcó del Pont, E.
Marenco, Eleodoro
Marengo, José.
Martinez Pita Rodolfo.
Martini, Rómulo E.
Marty, Ricardo
Matharán, Pablo.
Maschwitz, Carlos.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maupas, Ernesto.
Maza, Juan.
Mattos, Manuel E. de.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Mercâu Agustin.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo.
Mitre, Luis.
Molina y Vedia, Delfina
Molina y Vedia, Adolfo.
Moeller. Eduardo.
Molina, Waldino.
Molina, Civit Juan.
Mon, Josué R.
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moreno, Evaristo V.
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mugica, Adolfo.
Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Niströmer, Carlos
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.
Nouguier, Pablo.
Noulé. Eduardo.
Obligado, Alejandro.
Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olaechea y Alcorta, P.
Olazabal, Alejando M.
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo
Orcoyen, Francisco.
Orús, José M.
Ortúzar, Alejandro (h.)
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Otero Rossi, Ildefonso
Outes, Felix F.
Outes, Diego E.
Padilla, José.
Padilla, Isaias.
Pais y Sadoux. C.
Paita, Pedro J.
Palacio, Emilio.
Palacio Alberto.
Palma, Edmundo.
Pâquet, Cárlos.
Pattó, Gustavo.
Pelizza, José.
Pelleschi, Juan.
Pereyra, Emilio.
Perez, Alberto J.
Perlazca, Felipe.
Petersen, Teodoro H.
Pigazzi, Santiago.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Piñero, Antonio F.
Pirovano, Juan.
Pizzurno, Pablo A.
Posadas, Cárlos.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.
Quirno, Jorge.
Quiroga, Atanasio.
Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebagliati, Alberto.
Razori, Francisco.
Recagorri, Pedro S.
Retes, Antonio.
Repetto, Luis M.
Repossini, José.
Reynoso, Higinio
Riccheri, Pablo.
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rodriguez, Andrés.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Romero, Felix R.
Romero, Julian.
Romero Brest, Enrique.
Ronco, Alfredo.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ronge, Marcos.
Rubio, José M.
Ruiz Huidobro, Luis.
Saenz Valiente, Ed.
Saenz, Valiente Anselmo
Sagastume, José M.
Salovitz, Manuel.
Sanchez Diaz, José.
Sanglas, Rodolfo.
Sarrabayrouse, Eugenio
Santangelo, Rodolfo.
Segovia, Fernando.
Sauze, Eduardo.
Segovia, Vicente.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Schneidewind, Alberto
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Silva, Angel.
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Solari, Emilio.
Soldani, Juan A.
Soldano, Ferruccio.
Spinetto, Silvio.
Spinedi, Hermeneg. F.
Spinola, Nicolas
Stuart Pennington, M.
Swenson, U.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taiana, Alberto.
Taiana, Hugo.
Tejada Sorzano, Carlos.
Tello, Julio.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Toepecke, Ernesto.
Torres Armengol, M.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Traverso, Nicolas
Trelles, Pio.
Thibon, Fernando.
Uriarte Castro Alfredo.
Uriburo, Arenales
Uttinger, Alberto.
Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Valle, Pastor del
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vico, Domingo.
Vidal Carrega, Carlos
Videla, Baldomero.
Vilanova Sanz, Florencio
Villegas, Belisario.
Vivot, Eduardo.
Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
White, Guillermo J.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.
Yanzi, Amadeo
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio
Zerda, Victor. de la
Zerda, José de la
Zunino, Enrique.

ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA



DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO
Secretario : Doctor JULIO J. GATTI

REDACTORES
Ingeniero Eduardo Aguirre, doctor Ignacio Aztiria, doctor Enrique Fynn, ingeniero Carlos Maschwitz, ingeniero Emilio Palacio, doctor Carlos M. Morales, ingeniero Julio Labarthe, ingeniero Emilio Candiani, ingeniero Alberto Schneidewind, doctor Angel Gallardo, doctor Pedro N. Arata, ingeniero José S. Corti, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Vicente Castro, ingeniero Eduardo Latzina.

AGOSTO 1904. — ENTREGA II. — TOMO LVIII

ÍNDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

SANTIAGO E. BARABINO, XXXII° aniversario de la fundación de la Sociedad Científica Argentina 49
VICENTE CASTRO, Discurso pronunciado, en su carácter de Presidente de la Sociedad Científica Argentina, con motivo del XXXII° aniversario de la misma 51
FLORENTINO AMEGHINO, Nuevas especies de mamíferos cretáceos y terciarios de la República Argentina *(continuación)* 56
E. ROMERO BREST, Organización general de la educación física en la ensenanza secundaria *(continuación)* 72
BIBLIOGRAFÍA : VIRGILIO RAFFINETTI, Descripción de los instrumentos astronómicos del Observatorio de La Plata. — F. OUTES, Arqueología de Hucal. — F. BAUMGARTNER, Manuel du constructeur de moulins et du meunier. — H. POINCARÉ, La théorie de Maxwell et les oscillations hertziennes. La télégraphie sans fil. — V. HOELBLING, Traité de la fabrication des matières de blanchiment 88
NECROLOGÍA : El doctor Rodolfo A. Philippi 88

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1904

ADVERTENCIA

A los señores autores de trabajos publicados en los *Anales*, que deseen tiraje aparte de sus estudios, se les previene que deben solicitarlos por escrito á la Dirección, para que esta á su vez los eleve á la Junta Directiva para ser considerados.

La Dirección de los *Anales* sólo tomará en cuenta los pedidos de los 50 ejemplares reglamentarios, debiendo entenderse los señores autores por el excedente á dicho número con la casa impresora de Coni hermanos.

Los señores autores de trabajos, sólo tendrán derecho á la corrección de dos pruebas.

Para todo lo referente á pruebas, manuscritos, etc., deben dirigirse á la Dirección, **Cangallo 1825.**

La Dirección.

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes................................	$ m/n	1.00
Por año................................	»	12.00
Número atrasado........................	»	2.00
— para los socios........	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

El local social permanece abierto de 8 á 10 y media pasado meridiano

XXXII° ANIVERSARIO DE LA FUNDACIÓN

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

1872 — 28 DE JULIO — 1904

Siguiendo su tradicional costumbre, la Sociedad Científica Arjentina ha festejado en el teatro Politeama, especialmente ataviado para el objeto, el trijésimo segundo aniversario de su fundación, lo que implica un peldaño más franqueado en la indefinida escala de los progresos científicos del país.

Como en los precedentes aniversarios, un público tan selecto como numeroso honró con su presencia a la siempre creciente falanje de intelectuales que persiguen con constante dedicación el el escelso ideal de llevar el nivel científico de la Nación, en todas sus manifestaciones, á la altura que puede i debe estar.

Se comprende cómo la Sociedad Científica Arjentina acojiendo en su seno a los cultores de las ciencias físico-químico-matemáticas; a los que dedican sus enerjías cerebrales al estudio del Kosmos en su constitución natural, mediante observaciones astronómicas que arrancan al infinito misterioso no pocas de las leyes que le animan; al estudio del orijen i desarrollo de los fenómenos telúricos que constituyen la jea, la flora i la fauna de nuestra tierra, átomo sin importancia, que jira sin brillo propio por los espacios insondables; a los que aplican su intelecto á las investigaciones biolójicas, antropolójicas, etnográficas, vale decir, a todo lo que atañe al hombre como último eslabón actual de la escala zoolójica, en relación con los mundos, con los seres, con las cosas que le rodean i consigo mismo; se comprende cómo nuestra sociedad, de-

cíamos, que acoje desde el estudiante al abogado, al médico, al naturalista, al matemático, abarcando en un amplio i brillante marco todas las manifestaciones de las ciencias especulativas i positivas, desde el concepto matemático puro á la aplicación consciente de las conquistas esperimentales, fruto de la observación, vea representadas en sus fiestas aniversarias todas las ramas que constituyen el frondoso árbol de la técnica humana, i cuente con el concurso de numerosas i distinguidas familias que se complacen en alentar con sus manifestaciones de aprecio a los miembros dirijentes de la Sociedad, arca simbólica de paz que flota aun indecisa en el piélago arcano de la ciencia arjentina, para que perseverantes la conduzcan con honra al puerto glorioso do brillan, cual radiosos faros, sus conjéneres de las naciones más adelantadas.

Ante un público, pues, tan numeroso como distinguido e ilustrado, se levantó el telón i apareció en el escenario, destacándose de un artístico fondo de plantas, flores i luces, la Junta Directiva de la Sociedad, rodeada por un numeroso grupo de miembros de la misma.

La orquesta hizo oir, ante la concurrencia de pié, el himno patrio, acojido con una salva de aplausos prolongados; en seguida el señor presidente leyó el interesante discurso que va a continuación, en el que hizo resaltar no sólo la labor de nuestra sociedad en sus XXXII años de existencia, sino que también su influencia moral en la República i sus progresivas relaciones, cada vez más estrechas, con los centros científicos de todo el mundo, a donde llevan su palabra nueva, i, si no erramos, no del todo desautorizada, los *Anales* de la misma,

El doctor Eduardo L. Holmberg, leyó en seguida un estenso trabajo, *De infinito a infinito*, revoloteando por los espacios interestelares, donde reinan los infinitamente grandes, para no sabemos si descender o remontarse a los infinitamente pequeños, tanto o más admirables que aquéllos.

La conferencia del doctor Holmberg fué muy aplaudida por la concurrencia.

La segunda conferencia, leída por el señor Holmberg (hijo), fué una interesante disertación sobre *Cultos indios*. Por su tema sujestivo, la belleza de la forma, lo bien leída i, agregaremos, su desarrollo proporcionado, obtuvo los aplausos sinceros del auditorio.

La fiesta fué amenizada por intervalos musicales en los que tomaron parte los conocidos artistas : señorita Dina Pizzini que ejecutó en el arpa cuatro números interesantísimos ; señorita Amanda Campodónico que cantó con maestría i hermosa voz; señor Mario Rosseger, que obtuvo de su violin efectos sorprendentes, i el señor Marchal, que demostró una vez más su completo dominio del violoncelo.

Por su parte, la numerosa i disciplinada orquesta, que dirijía el maestro G. Gemme, ejecutó á su turno una aplaudida serie de piezas del repertorio clásico.

Al terminar esta somera reseña de nuestra hermosa fiesta social, no creemos necesario hacer votos por la prosperidad de la Sociedad Científica, porque esta tiene ya marcada su ruta, que sigue con fe i constancia, marchando, por consiguiente, hacia una meta perfectamente determinada, a la que llegará a pesar de las dificultades que pueda hallar en su camino.

S. E. Barabino.

DISCURSO DEL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA INGENIERO VICENTE CASTRO

Señoras, señores :

El presente acto que me cabe el alto honor de presidir, se realiza en conmemoración del XXXII aniversario de la fundación de la Sociedad Científica Argentina. Él reviste, para sus miembros en particular, capital importancia, pues es la prueba de que en medio de todas las energías que se desarrollan á favor de ideales más ó menos puros, nuestra modesta asociación perdura y continúa agrupando á su alrededor á todos los que, por uno ú otro sendero de la ciencia y no obstante estar dedicados á investigaciones muy distintas, mantienen entre sí la mancomunidad de un bello deber, cual es el de colaborar por el estudio y la meditación, al engrandecimiento de la patria, para la que todos deseamos el máximun de bienestar y el máximun de progreso.

El engrandecimiento de un país no reside solamente en que sus instituciones políticas sean sabias y tiendan á la perfección y, como consecuencia, den al habitante las garantías de que la constitución

y sus leyes estén en armonía con las conquistas que los derechos del hombre han establecido, después del incesante batallar de las colectividades, que buscan el bienestar planteando y resolviendo problemas á cuya solución muchas veces se ha llegado, después de regar con sangre el duro camino recorrido, pero que, como compensación, al final se ilumina con los destellos puros de la libertad.

El progreso y adelanto tampoco residen únicamente en que las riquezas del territorio permitan el planteamiento de múltiples industrias y la explotación consciente y atinada de sus productos, á cuyo favor crece el crédito; el capital es un hecho y esto le permite abarcar operaciones financieras, que sólo las naciones poderosas pueden emprender contando con sus energías, su actividad y su celo, para cumplir con los compromisos contraídos, haciendo honor á su nombre y difundiendo entonces el progreso y contribuyendo á la riqueza desde uno á otro extremo del territorio.

No, señores, el engrandecimiento real y verdadero, aquel que cada uno de nosotros desea para la república, es más vasto y duradero, sus proyecciones son mucho más amplias; conseguido, sus beneficios alcanzan á los elegidos y á los desheredados. Él resulta de invadir todas las vías de la actividad intelectual, cultivando las manifestaciones de la inteligencia y, principalmente, aquella que atesora todas las conquistas de la experiencia en relación con los fenómenos físicos y morales de la vida, y con los agentes poderosos que constituyen las grandes fuerzas del universo; busca las leyes que rigen estos fenómenos y agentes, contribuyendo con su labor modesta y pálida, si se quiere, pero no por eso menos fecunda é imperecedera, á cimentar las ciencias sobre principios sólidos é indestructibles, base única y verdadera para llegar al perfeccionamiento que ennoblece y dignifica; él representa la más hermosa conquista de la intelectualidad en marcha hacia el ideal que el mundo está empeñado en conseguir desde que el primer hombre habitó la tierra; á ella estamos nosotros obligados á contribuir por el estudio y la meditación y nuestra enseña debe ser conquistar para la república un puesto en primera línea en el hermoso concierto de las energías intelectuales que luchan desinteresadas por el bien común.

La Sociedad Científica Argentina, al fundarse, representa entre nosotros una de las primeras energías puesta al servicio de ideales de proyección y de engrandecimiento, dentro del orden de ideas

que acabo de expresar. Desde sus comienzos ya, sus iniciadores no obstante ser entonces la lucha dura, hicieron sentir la acción benéfica y progresista que resulta de la asociación de espíritus cultivados por el estudio de las ciencias.

Los primeros años de existencia de la Sociedad Científica Argentina estaban destinados á ser fecundos por sus iniciativas de progreso. Apenas salidos del sometimiento grosero y retrogradante del caudillaje. cuando la organización definitiva de la república abría horizontes á las luchas de las democracias en relación con la cultura de las mismas, las industrias de la república salían también del marasmo que, como plancha de plomo, pesó tanto tiempo sobre las actividades individuales y comenzaron á asimilar, en mayor escala, los medios y procedimientos que explotaban naciones más adelantadas que la nuestra. Esa labor de las industrias nacientes necesitaba un estímulo y un aliciente que la reconfortase y que, al mismo tiempo, le proporcionase la ocasión de hacerla conocer de propios y extraños; así lo comprendió la Sociedad Científica Argentina, y entonces en 1875, propuso, y á este fin dedicó con todo desinterés sus energías, hasta conseguir la celebración de la primera exposición industrial argentina; como vemos, la Sociedad Científica plantó así el primer jalón del camino cuyas diferentes etapas son los sucesivos é interesantes certámenes anuales de la actividad y progreso industrial de la república.

En ellos, al par que los grandes progresos de la selección de las razas, vemos también de manifiesto las explotaciones metódicas y adelantadas de los productos variados de nuestro territorio, que llenan el espíritu con ensueños de gloria y engrandecimiento, al pensar en las conquistas incesantes que aún tenemos que realizar, cuando tendiendo la vista alrededor, nos penetramos de que disponemos de un inmenso territorio lleno de productos por explotar, que sólo espera la acción de las actividades de nuestra industria para premiar con sus riquezas á aquellos que pongan á su servicio su preparación, sus fuerzas y sus energias, haciendo de la industria una de las fuentes eficientes y sólidas de la riqueza nacional.

La segunda exposición industrial argentina que tuvo lugar en 1876, también se debe á su iniciativa.

En la misma época que acabo de citar, nuestro vasto territorio presentaba estonces miles de leguas desconocidas; la barbarie enseñoreada ponía una valla infranqueable que cual anillo de hierro cerraba las puertas de la expansión mediterránea. La Sociedad

Científica Argentina recientemente organizada, en una época en que sus valerosos fundadores ignoraban aún si en medio de las duras luchas de atrasos que pasaron, podrían conseguir armarla fuerte y poderosa para que resistiera y perdurase entre nosotros, no sólo se preocupó de organizarse, fué más allá y en 1876 con su modesto esfuerzo, costeó la primera expedición al lejano sur, puesta á las órdenes del doctor Francisco P. Moreno. Así se inició la era de las sucesivas expediciones que harían conocer las riquezas de aquellos territorios y algo más importante aún, abierto este camino de exploraciones que, penetrando á través de la zona imperio del salvaje, nos había de mostrar las bellezas de sus verjeles recostados en las faldas inferiores de la cordillera y los enhiestos picos, muchos cubiertos de nieve eterna que, cual monolitos inconmovibles detienen el paso del viajero, contribuyó eficaz y poderosamente por los estudios y reconocimientos que se hicieron, á demostrar la justicia de nuestros derechos, en el viejo pleito que sosteníamos con la nación otrora hermana en las luchas por la independencia sudamericana.

A la Sociedad Científica Argentina le estaba reservado dar otro ejemplo de iniciativas inolvidables, iniciativa fecunda por sus consecuencias, que llena de orgullo inmarcesible á la asociación; bajo sus auspicios y dirección, es que se celebra el Primer Congreso científico latinoamericano, el cual tuvo lugar en esta ciudad el ano de 1898.

Este primer congreso científico, ha consagrado el deber de reunirse anualmente los hombres de ciencia de la América para desarrollar y discutir los múltiples temas de palpitante interés, cuya solución interesa al rápido progreso moral y material de los países de la América latina.

La trascendencia de esta iniciativa bastaría, por sí sola, para perpetuar el nombre de la Sociedad Científica Argentina en los anales de la historia de nuestro desarrollo intelectual, ella es otro paso dado para que la ciencia, difundiendo sus enseñanzas, sea la fuente inagotable de adelantos palpables y factor poderoso del progreso.

Sólo me resta agregar en esta ligera reseña, que los anales de la Sociedad, en los cuales dejaron en otras épocas lampos luminosos de su ciencia, los Gould, Burmeister, Rawson, Balbín, Puiggari y otros, con no menos méritos á nuestro agradecimiento, continúan llevando de uno á otro extremo del mundo civilizado la expresión

de nuestra actividad intelectual y propenden á que la República Argentina ocupe el sitio que le corresponde en el gran concierto de las actividades intelectuales, que se forjan en el yunque del estudio, despidiendo, á veces, chispas que aclaran el horizonte y llenan de luz pura y benéfica todos los ámbitos do la humanidad combate, proporcionándole horas de calma y de felicidad en medio del rudo batallar de la existencia.

Lo que acabo de bosquejar con estas palabras, representa, señores, la parte más visible de la colaboración con que la Sociedad Científica Argentina ha contribuido al engrandecimiento de la república, y si bien es cierto que esta faz de nuestro adelanto no se valora en dinero contante, en cambio se le aquilata con algo más noble é indestructible, cual es el rango intelectual de la República Argentina en la escala del progreso entre los países de la América latina.

Para concluir, señores, sólo me resta la grata satisfacción de agradeceros vuestra asistencia á este acto y á vosotras, dignas representantes de la mujer argentina, que cual gracioso marco de fragantes flores engalanáis esta fiesta, os ruego recibáis nuestro más sincero agradecimiento por habernos honrado con vuestra presencia, emulación preciosa, muy digna de las que asi como contribuyen con sus suavidades exquisitas á retemplar el espíritu del hombre en los momentos amargos de la existencia, concurren también en primera línea á dar pruebas de noble y puro patriotismo, cuando el clarin de las angustias suena, como lo registra más de una gloriosa página de la historia patria.

NUEVAS ESPECIES

DE

MAMÍFEROS CRETÁCEOS Y TERCIARIOS

DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

POR FLORENTINO AMEGHINO

(Continuación)

Ord. **PERISSODACTYLA**

Fam. **Adiantidae**

ADIANTUS PATAGONICUS (1), n. sp. Tipo : una muela superior, la última del lado izquierdo, de un animal de tamaño muy pequeño. Tanto la corona como las raíces son de largo regular. A primera vista se diría tener entre manos una muela de *Macrauchenia* en miniatura; el número y disposición de las fositas de la cara masticatoria, aparentemente es casi el mismo. Sin embargo, en la cara externa falta todo vestigio de la arista mediana, que está reemplazada por una depresión longitudinal; como esta arísta se encuentra en las muelas de todos los representantes de la familia de los Macroquenideos, su ausencia en las de *Adiantus,* prueba indiscutiblemente que este género debe referirse á una familia distinta.

La cara externa de la muela es excavada longitudinalmente, con la arista angular anterior muy fuertemente desarrollada, y la angular posterior un poco menos. Las dos puntas en V son igualmente

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 92, figs. 98, 100.

bien pronunciadas. En el centro de la cara masticatoria se ven tres fositas que corresponden á la anterior, la central y la posterior; tienen forma de pozos circulares pequeños y muy profundos, de los cuales el central es el más grande y el posterior el más pequeño; esta última fosita falta en los Macroquenideos terciarios, y en los cretáceos está representada por la hendidura semilunar posterior. El cíngulo anterior está confundido con el resto de la corona, menos en la parte interna, en donde encierra un pozo profundo que representa la fosita periférica anterior. El cíngulo posterior forma una cresta en arco de círculo que encierra un gran valle periférico posterior, cuya parte interna más profunda toma la forma de un pozo profundo. Los dos dentículos internos están igualmente desarrollados, pero el posterior es un poco más bajo, terminando ambos en cúspide cónica libre. Sobre la cara interna, los dos lóbulos correspondientes están separados por un surco interlobular angosto y profundo, pero que no da origen á la formacion de una fosita periférica interna como en los *Macrauchaenidae*. La muela se implantaba en el maxilar por tres raíces bastante largas, dos externas y una interna mucho más grande y más ancha. La corona mide 6 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 6 mm. de diámetro transverso en la cara anterior y 4,5 mm. en la posterior. Alto máximo de la corona sobre el lado externo, desde el cuello hasta la punta de la cúspide en V anterior, 6,5 mm.

Terciario inferior de Patagonia (colpodonense de Colhué-Huapi).

Fam. **Macrauchenidae**

Subfam. **Theosodontinae**

PSEUDOCOELOSOMA PATAGONICA Amgh. 1891. El género y la especie fueron fundadas sobre un paladar con toda la dentadura de un individuo muy viejo, encontrándose además la pieza en un pésimo estado de conservación. El ejemplar en cuestión mostraba la parte anterior constituída por el intermaxilar, ancha y corta, y con los incisivos colocados formando un arco de círculo, en contraste absoluto con la misma parte de *Theosodon* que tiene los mencionados dientes en la misma línea longitudinal del resto de la serie dentaria.

Dispongo actualmente de un cráneo con la dentadura, la mandíbula inferior y parte del esqueleto de un animal de la misma especie. Del examen del cráneo, que es de una conservación perfecta, resulta que los incisivos y caninos se encuentran en la misma línea longitudinal de la serie dentaria, como en *Theosodon*, y que la forma en arco de círculo del ejemplar anterior es el resultado de una deformación producida por una presión en sentido ántero-posterior durante el proceso de la fosilización.

Sin embargo, aunque la construcción del intermaxilar es la misma de *Theosodon*, la especie es seguramente de un género distinto, pues presenta numerosas diferencias en toda su conformación. No siendo este el lugar apropiado para entrar en detalles, limítome á indicar que el género se distingue fácilmente de *Theosodon* y de los demás Macroqueníideos más recientes por las muelas persistentes superiores 5 á 7 de corona muy baja y raíces muy largas; estas muelas tienen en el lado interno, enfrente del surco interlobular, una columna cilíndrica que en las muelas aún no gastadas llega más ó menos hasta la mitad de la altura de la corona. Con el desgastamiento, la cúspide de la columna aparece en la cara masticatoria en forma de cono aislado como se ve en la muela 6 del ejemplar figurado que sirvió de tipo. Cuando las muelas son más gastadas, la columna aparece unida á los dos lóbulos internos, cubriendo en forma de puente el surco interlobular que se transforma en una fosita periférica interna como se ve en la muela 5 más gastada, del ejemplar figurado arriba mencionado. Esta fosita que existe en todos los géneros más recientes, no existe en *Theosodon* ni en ninguno de los géneros más antiguos.

THEOSODON KARAIKENSIS, n. sp. Los únicos restos de macroqueníideos del yacimiento de Karaiken (notohippidense) que hasta ahora me son conocidos, consisten en dos muelas, la última superior derecha y la última inferior izquierda. Son de tamaño muy poco inferior á las correspondientes de *T. Lydekkeri*, pero se distinguen de éstas y de las que proceden de las otras especies santacruzeñas, por la corona mucho más corta, las raíces más largas y el gran desarrollo de los cíngulos basales.

La última muela superior es de corona ancha adelante y muy angosta atrás; el lóbulo posterior es muy reducido, tanto en el lado externo como en el interno; sobre la cara externa el lóbulo posterior carece de la cúspide central en V; el cíngulo basal externo es

muy fuerte, presentando también un cíngulo interno pero menos acentuado. La corona mide 18 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 19 mm. de diámetro transverso adelante y 11 mm. atrás ; el alto de la corona sobre el lado interno es de sólo 8 mm., sin que sea debido á la edad, pues la muela es apenas gastada.

La última muela inferior es de corona muy baja y con un cíngulo basal externo muy desarrollado que da vuelta sobre las dos caras, anterior y posterior. La corona mide 22 mm. de diámetro ántero-posterior y sólo 11 mm. de alto sobre el lado externo del lóbulo anterior.

Eoceno superior de Patagonia (notohippidense de Karaiken).

Subfam. **Macraucheninae**

Paranauchenia (1), n. g. Tipo : *Scalabrinitherium denticulatum* Amgh. 1891. Esta especie sólo me era conocida por muelas inferiores. Ahora conozco la dentadura superior casi completa, y presenta caracteres tan particulares que me obligan á fundar para ella un nuevo género. Acá me limito á unos pocos datos relativos á las muelas persistentes superiores. Estos dientes tienen la corona cuadrada, con el diámetro ántero-posterior igual al diámetro transverso como en todos los Macroquenídeos más antiguos de las formaciones patagónica, santacruzeña, y del cretáceo más superior (pyroteriense) que constituyen las subfamilias de los *Cramaucheninae* y *Theosodontinae*.

En *Scalabrinitherium* y todos los otros géneros más recientes, que constituyen la familia de los *Macraucheninae*, esas muelas son rectangulares, con el diámetro ántero-posterior considerablemente mayor que el diámetro transverso. A esta diferencia, se agrega que en *Paranauchenia*, las mismas muelas son de corona muy baja y raíces sumamente largas, siendo el largo de éstas casi igual á tres veces el alto de la corona. En *Scalabrinitherium* las coronas son proporcionalmente mucho más altas y las raíces más cortas, siendo el largo de éstas en los individuos completamente adultos, sensiblemente igual al alto de la corona.

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pp. 427-430.

La fosita central es muy pequeña; en las muelas ya bastante gastadas no se ven absolutamente vestigios de la fosita anterior:

Diámetro de la muela $\frac{4}{-}$	ántero-posterior	0m019
	transverso	0 022
Diámetro de la muela $\frac{5}{-}$	ántero-posterior	0 021
	transverso	0 022
Diámetro de la muela $\frac{6}{-}$	ántero-posterior	0 024
	transverso en la cara anterior	0 024
Diámetro de la muela $\frac{7}{-}$	ántero-posterior	0 022
	transverso en la cara anterior	0 022
Longitud del espacio ocupado por las cuatro muelas $\frac{4}{-}$ á $\frac{7}{-}$		0 088

Los datos que preceden están basados sobre un trozo de maxilar derecho con las muelas 4 á 7, pieza que forma parte de las colecciones del Museo Nacional.

OXYODONTHERIUM Amgh. 1883. Tipo: *Oxyodontherium Zeballosi* Amgh. 1883. El género fué fundado sobre una rama mandibular incompleta de un individuo joven. En las colecciones del Museo Nacional hay restos de la dentadura superior de varios individuos.

En la conformación de la dentadura, *Oxyodontherium* es un intermediario perfecto entre *Paranauchenia* y *Scalabrinitherium*. Las muelas superiores persistentes no son tan alargadas de adelante hacia atrás como en el último género, ni tampoco cuadradas como en el primero. La muela 5 superior es casi tan cuadrada como la correspondiente de *Paranauchenia;* la muela 6 es al contrario más alargada, aproximándose á la correspondiente de *Scalabrinitherium*, mientras que la muela 7 es tan corta que tiene su mayor diámetro en sentido transversal.

Estas muelas son también de corona un poco más alta y raíces un poco más cortas que las de *Paranauchenia*, pero los mencionados caracteres no son tan pronunciados como en *Scalabrinitherium*. La fosita central es muy pequeña y de la fosita anterior sólo se ven vestigios en las muelas de los individuos jóvenes.

No habiendo aparecido hasta ahora en la misma formación, muelas del mismo tamaño que indiquen otro animal diferente del mismo grupo, me inclino á la opinión de Lydeker, que considera *Mesorhinus* como idéntico de *Oxyodontherium*. Si esta identificación resultara exacta, *Oxyodontherium* tendría una apertura nasal an-

terior mucho menos especializada que la de *Scalabrinitherium* y hasta cierto punto intermediaria entre éste y *Theosodon*.

La pieza más típica de las colecciones de Museo Nacional es un maxilar superior izquierdo con las tres muelas persistentes 5 á 7, cuyas medidas son las siguientes :

Diámetro de la muela $\frac{5}{-}$	ántero-posterior	0m021
	transverso	0 020
Diámetro de la muela $\frac{6}{-}$	ántero-posterior	0 0235
	transverso	0 019
Diámetro de la muela $\frac{7}{-}$	ántero-posterior	0 015
	transverso	0 018
Longitud del espacio ocupado por las tres muelas superiores $\frac{5}{-}$ á $\frac{7}{-}$		0 061

PHOENIXAUCHENIA (1) TEHUELCHA, n. g. n. sp. Tipo : un astrágalo del lado izquierdo. Es un hueso pequeño de un animal todavía menor que *Theosodon gracilis*, pero presenta una reunión de caracteres que indican con seguridad un nuevo género. La cabeza del astrágalo es corta como en el de *Macrauchenia*, con la cara articular truncada transversalmente como en este último, pero de superficie todavía más deprimida y cóncava en dirección transversal; en este carácter, este hueso indica un grado de evolución más avanzado que *Macrauchenia*, separándose igualmente de *Promacrauchenia*, *Scalabrinitherium* y demás géneros más antiguos.

En la parte inferior, la cara articular sustentacular no es ancha y en dirección oblícua como en el mismo hueso de *Macrauchenia*, sino muy angosta y en dirección longitudinal en lo que se acerca de la conformación del mismo hueso en *Theosodon* y *Cramauchenia*. El cuerpo del hueso es más angosto, con la troclea articularia igualmente más angosta y muy profunda, carácter por el cual *Phoenixauchenia* se distingue de todos los géneros de esta familia hasta ahora conocidos.

Las dimensiones de esta pieza son:

Longitud máxima sobre el lado interno	0m043
Alto máximo sobre el lado interno	0 025
Diámetro transverso máximo	0 031
Longitud de la cabeza sobre el costado interno	0 011

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 433 435.

Ancho máximo de la troclea articularia		0m029
Diámetro de la cara articular navicular	ántero-posterior	0 021
	transverso máximo	0 023

Este astrágalo estaba acompañado de la parte proximal y la parte distal del metatarsiano medio del pié derecho, y de la parte distal del metatarsiano cuarto del mismo pié. Estos huesos son bastante más pequeños que los correspondientes de *Theosodon gracilis* pero presentan la cara superior de la extremidad distal convexa y con la quilla central de la cara articular mucho más pronunciada.

Formación tehuelche del río Fenix en la Patagonia austral.

PROMACRAUCHENIA (1), n. gen. Tipo del género : *Promacrauchenia antiqua* = *Macrauchenia antiqua*, Amgh. 1887.

Muelas persistentes superiores distintas de las de *Scalabrinitherium* y casi iguales á las de *Macrauchenia*, de corona rectangular muy alargada de adelante hacia atrás, muy larga y con raíces muy cortas. Intermaxilar redondeado y angosto adelante como en *Scalabrinitherium*, con los incisivos colocados en la misma linea longitudinal de la serie dentaria formando adelante una curva poco pronunciada. Paladar con la parte anterior cóncava y sin enangostamiento detrás del intermaxilar. Apófisis postorbitarias muy largas pero que no alcanzan el zigomático quedando las órbitas un poco abiertas atrás. Apertura nasal anterior en una posición intermediaria entre la de *Scalabrinitherium* y la de *Macrauchenia*, terminando atrás en una escotadura en los frontales en forma de arco de círculo. Frontal plano y sin prolongamiento triangular adelante. Vomer fuertemente desarrollado pero sin que aparezca en la parte externa superior del cráneo entre los maxilares é intermaxilares como sucede en *Macrauchenia*.

PROMACRAUCHENIA ENSENADENSE = *Macrauchenia ensenadense* Amgh. 1888, del pampeano inferior (horizonte ensenadense) de La Plata y Buenos Aires. Ya anteriormente (1894) al tratar de esta especie hice notar que por muchos caracteres se acercaba de *Scalabrinitherium* y que probablemente representaba un género intermediario entre este último y *Macrauchenia*. El descubrimiento del cráneo completo de *Promacrauchenia antiqua* prueba que *M. ensenadense* forma

(1) A. M. N., s. 3a, t. III, pág. 432, 433.

parte de este mismo género. Resulta también que el género *Macrauchenia* se encuentra limitado al pampeano superior (pisos bonaerense y lujanense).

Fam. **Proterotheriidae**

EOPROTHEROTHERIUM (1) INAEQUIFACIES (2), n. gen. n. sp. Este animal está representado por muelas superiores, muelas inferiores y algunos huesos, la mayor parte de estos restos de un solo individuo. Es un poco más pequeño que *Proterotherium cavum* y conserva caracteres primitivos de los antiguos condilartros.

En las muelas persistentes superiores los dentículos anterior interno y mediano anterior constituyen una cresta oblícuo-transversal perfecta pero separada de la cresta externa por la persistencia de la hendidura semilunar anterior. El dentículo posterior interno conserva un tamaño considerable y queda completamente separado del anterior interno por la entrada del valle transversal mediano interno. El dentículo mediano posterior está colocado como en *Proterotherium cavum* pero todavía un poco más adherido al anterior interno. La corona es proporcionalmente muy baja.

Las diferencias y caracteres más notables aparecen sobre la cara externa. La arista mediana es muy comprimida y muy baja. La arista intermediaria anterior es al contrario sumamente desarrollada, ancha y convexa; vista por el lado externo presenta el aspecto de un tubérculo cónico. La arista angular anterior es también bastante fuerte estando separada de la precedente por un surco profundo.

El gran desarrollo de la arista intermediaria anterior y el surco profundo que la delimita hacia adelante hacen que aparentemente esta arista simula la angular anterior, mientras que esta última simula la sobreangular anterior y el surco parece corresponder al angular anterior externo. La arista angular posterior es corta, oblicua, muy comprimida pero bastante elevada.

La última muela superior que de las que se conservan es la más completa, tiene una corona de 11 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 15 mm. de diámetro transverso máximo.

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 441.
(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 441, fig. 574.

Cretáceo el más superior (pyrotheriense) del Río Chico del Chubut.

PROTEROTHERIUM KARAIKENSE (1), n. sp. La especie está representada por restos de varios individuos; tomo como tipo un maxilar superior izquierdo con las cinco últimas muelas perfectas y poco gastadas. Es del tamaño de *Proterotherium cavum*. En las muelas persistentes superiores el carácter distintivo principal de esta especie consiste en el dentículo mediano posterior que se encuentra más separado del anterior interno que en las otras especies, encontrándose al contrario más próximo del posterior interno; con el desgastamiento, el dentículo en cuestión en vez de unirse con el anterior interno se une con el posterior interno constituyendo conjuntamente con este último una cresta oblicuo transversal en la misma posición y dirección que en los géneros *Palaeotherium* y *Anchitherium*. Con la fusión del dentículo mediano posterior con el posterior interno se interrumpe la rama posterior del valle transversal mediano, mientras que la rama anterior del mismo valle que en los otros proteroterios se interrumpe por la fusión del dentículo mediano posterior con el anterior interno, en esta especie se conserva abierta y penetra en la fosa central. En la última muela superior el elemento posterior interno se ha atrofiado hasta confundirse con el cíngulo transversal posterior. El dentículo mediano posterior en forma de cono aislado bastante elevado está colocado al lado del cíngulo transversal en el medio del largo de éste; con la edad el cono se une al cíngulo, apareciendo entonces como un prolongamiento ó contrafuerte anterior de éste.

La muralla externa de estas muelas se distingue por el poco desarrollo de la arista mediana y por los espacios entre ésta y las aristas angulares, espacios de superficie plana y sin aristas intermediarias.

La muela 5 superior tiene una corona de 11,5 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 12 mm. de diámetro transverso máximo. Las muelas superiores 3 á 7 ocupan un espacio longitudinal de 54 mm.

Esta especie parece ser el tronco de origen del género *Anisolophus*.

Formación santacruceña (notohippidense de Karaiken) de la Patagonia austral).

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, págs. 299, 451, 453, figs. 400, 586, 587, 588.

PROTEROTHERIUM DICHOTOMUM (1), n. sp. Tipo : una muela quinta superior perfecta de tamaño bastante mayor que la correspondiente de *P. cavum*. Se distingue por el gran tamaño del dentículo anterior interno, cuya base avanza hacia el lado externo en el interior de la corona interponiéndose entre las bases de los dentículos medianos. El otro carácter distintivo más notable, es la forma del dentículo mediano anterior; este elemento se prolonga en forma de cresta oblícua que se desdobla en dos tubérculos, de los cuales el suplementario es mucho más pequeño que el primitivo, y está colocado más hacia adelante y hacia el lado externo.

Las cavidades que separan los diferentes elementos primitivos son poco profundas, la entrada del valle transversal mediano interno es muy baja y el cíngulo transversal posterior es poco elevado. El dentículo mediano posterior tiene la forma de un tubérculo cónico bajo y grueso; encuéntrase colocado á igual distancia de los dos elementos internos anterior y posterior y enfrente de la entrada del valle transversal mediano interno.

La muralla externa carece de las aristas intermediarias, pero en cambio la arista mediana, aunque muy comprimida es de una elevación poco común.

La corona es bastante alta; tiene 15 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 18 mm. de diámetro transverso máximo.

Formación santacruceña (horizonte santacrucense de Monte Observación) de la Patagonia austral.

PROTEROTHERIUM POLITUM (1), n. sp. Tipo: una última muela superior derecha de tamaño apenas un poco mayor que la correspondiente de *P. perpolitum*, á la cual se parece en muchos detalles. Coincide con la de esta última especie en el gran desarrollo del dentículo anterior interno que en una y otra especie es de forma piramidal. El dentículo posterior interno se ha atrofiado, no constituyendo más que una simple prolongación del cíngulo posterior, prolongación cuya extremidad interna permanece separada del dentículo anterior interno por la entrada del valle transversal mediano. El dentículo mediano posterior que en *P. perpolitum* está

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 152, fig. 187.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 465, fig. 605.

unido por una cresta al anterior interno, en *P. politum* permanece completamente separado.

La diferencia más considerable entre ambas especies aparece sobre la muralla externa. En *P. perpolitum*, los dos lóbulos externos son de igual tamaño y de igual alto. En *P. politum*, al contrario, el lóbulo posterior correspondiente al elemento posterior externo es mucho más pequeño que el anterior externo, más angosto, más bajo y más hundido hacia adentro, de modo que la muralla constituye una línea oblícua. La muela es de contorno rectangular. La corona mide 10 mm. de diámetro ántero-posterior, sobre el lado externo; 9 mm. sobre el interno y 16 mm. de diámetro transverso en la parte anterior.

Formación santacruceña (horizonte santacrucense) de la Patagonia austral.

LOPHOGODODON (1) PARANENSIS (2), n. gen. n. sp. Tipo : una muela quinta superior perfecta del lado izquierdo implantada en un trozo del maxilar. La corona es muy baja y las raíces son delgadas y bastante largas. Sobre la muralla externa hay pequeños vestigios de las dos aristas intermediarias anterior y posterior; las aristas angular anterior y mediana son muy pronunciadas, pero la angular posterior lo es un poco menos. El dentículo anterior interno es muy grande y colocado más hacia atrás que en los otros proteroterios. El dentículo mediano anterior es también muy grande, en forma de arco de círculo y fusionado por su extremidad interna con el dentículo anterior interno casi hasta la cúspide.

El dentículo mediano posterior se ha corrido hacia adelante tomando igualmente la forma de cresta en arco de círculo cuya extremidad interna se fusiona con el gran dentículo anterior interno cortando la comunicación de la rama anterior del valle transversal mediano con la fosa central. Los dos tubérculos medianos y el anterior interno están casi unidos por una cresta continua que forma un triángulo cuyo vértice lo forma el tubérculo anterior interno y la base la muralla externa constituída por la unión de los dos tubérculos externos en una cresta continua. El centro del triángulo está ocupado por una gran fosa central, conservándose también vestigios de las hendiduras semilunares.

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pp. 483-484.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, pp. 483-484, figs. 628 y 629.

El dentículo posterior interno tiene la forma de un tubérculo cónico que se une á la arista angular posterior por medio de una cresta transversal muy comprimida, formada por el cíngulo posterior. Este dentículo, aunque conserva un tamaño considerable, ha quedado completamente separado del triángulo por un gran valle transversal constituído por la entrada del gran valle transversal mediano interno que se ha puesto en comunicación con la fosa ó hendidura periférica posterior; á pesar del gran tamaño del dentículo, esta separación le da el aspecto de una parte accesoria, tomando la muela el aspecto característico del tipo triangular.

El cíngulo transversal anterior es bien desarrollado y presenta la forma común en las muelas de los animales de esta familia.

La muela es un poco más ancha sobre el lado externo que sobre el interno; tiene dos raíces delgadas y bien separadas sobre el lado interno, y dos mucho más gruesas sobre el externo.

La corona mide 14,5 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 11 mm. sobre el interno y 17 mm. de diámetro transverso sobre el lóbulo anterior.

El *Lophogonodon* es un descendiente de *Brachytherium* y el antecesor del género *Eoauchenia* de Monte-Hermoso.

Oligoceno superior (mesopotamiense) de los alrededores de Paraná.

LICAPHRIUM PYRAMIDATUM (1), n. sp. Tipo: maxilares con la dentadura, mandíbula y parte de esqueleto de un mismo individuo. Es del tamaño de *L. Floweri*, y acá sólo voy á indicar los caracteres que distinguen á las muelas superiores persistentes. En estos dientes el elemento mediano anterior es proporcionalmente muy pequeño. El elemento ó dentículo mediano posterior es todavía más pequeño, muy bajo, y en vez de forma cónica, tiene el aspecto de una pequeña cresta colocada en dirección transversal, siendo este carácter sobre todo muy aparente en la última muela. El lado interno de la última muela superior presenta un solo lóbulo constituído por el dentículo anterior interno que se levanta en forma de cúspide piramidal muy elevada. El lado interno de este lóbulo forma una superficie plana sin vestigios del surco interlobular. El cíngulo transversal posterior forma una cresta continua que da vuelta sobre el lado interno y se prolonga hasta la cúspide de la

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 472, fig. 614.

pirámide sin que se observe en ella ningún engrosamiento correspodiente al elemento posterior interno.

La muela 6 superior tiene una corona de 16 mm. de diámetro ántero-posterior y 22 mm. de diámetro transverso máximo. Las muelas superiores 4 á 7 ocupan un espacio longitudinal de 61 mm.

Formación santacruceña (piso santacrucense) de la Patagonia austral.

Licaphrium proximum (1), n. sp. Esta especie, representada por trozos de maxilares con dentadura y por muelas sueltas, parece constituir una transición entre las especies de los géneros *Licaphrium* y *Proterotherium*. Los dos dentículos internos están bien separados por la entrada del valle transversal mediano, la cual es ancha aunque poco profunda. Hay también un surco interlobular interno el cual, en su dirección, no coincide con la entrada del valle, encontrándose esta última algo más atrás; esta discordancia prueba que el gran tamaño del dentículo anterior interno es debido principalmente á una mayor extensión hacia atrás de su parte posterior. Los dos dentículos medianos son pequeños.

La última muela inferior tiene el lado interno formado exclusivamente por el elemento anterior interno que se levanta en cúspide piramidal del mismo modo que en *L. pyramidatum;* se distingue, sin embargo, de esta última especie por el cíngulo posterior, el cual, cerca de su extremidad interna, muestra un engrosamiento en forma de un pequeño tubérculo cónico que representa el elemento posterior interno. El tubérculo mediano posterior es cónico y completamente independiente.

La muela 6 superior tiene una corona de 16 mm. de diámetro ántero-posterior y 20 mm. de diámetro transverso máximo.

Formación santacruceña (piso santacrucense de Monte Observación) de la Patagonia austral.

Licaphrops (2), n. gen. Tipo: *Licaphrops festinus* = *Prolicaphrium festinum* Amgh. 1902, del piso colpodonense de la formación patagónica de Colhué-Huapi. Las muelas de este género se distinguen por la corona alta, por el gran desarrollo del dentículo anterior interno y la reducción ó atrofia del posterior interno, lo que da á

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pp. 469-470, figs. 610, 611.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 448, fig. 583.

esos dientes un aspecto triangular. El dentículo posterior interno ya no constituye más que una simple prolongación del reborde transversal posterior y se presenta casi igual á la parte interna del reborde transversal anterior. La muralla externa es completamente vertical y la arista mediana es sumamente comprimida. Las muelas de la especie típica, *L. festinus*, se distinguen por el gran desarrollo de la arista intermediaria anterior, que es más larga y más prominente que la arista mediana.

Licaphrops coalescens (1), n. sp. Tipo : una muela persistente superior, la quinta ó sexta, implantada en un trozo de maxilar. Es de doble tamaño que la de la especie precedente, distinguiéndose también por varios otros caracteres. El dentículo anterior interno es de aspecto más cónico y más convexo sobre el lado externo. Los dos tubérculos medianos son más pequeños y más fusionados con el anterior interno. En la extremidad interna del reborde transversal posterior ha reaparecido un pequeño vestigio del dentículo posterior interno en forma de tubérculo cónico. En el medio del reborde basal anterior se ha desarrollado un pequeño tubérculo suplementario mediano. Sobre la muralla externa la arista intermediaria anterior es mucho más pequeña que en la otra especie, pero la intermediaria posterior presenta el mismo desarrollo que en *L. festinus*. Las aristas angular anterior y angular posterior se han desarrollado en forma de crestas elevadas. La arista mediana aunque igualmente comprimida es mucho más elevada que en *L. festinus*. La corona mide 13 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 16 mm. de diámetro transverso máximo.

Formación santacruceña (piso santacrucense de la Patagonia austral).

Prothoatherium plicatum (2), n. sp. Se distingue de *P. scamnatum* por el tamaño bastante mayor y algunas pequeñas diferencias en el aparato dentario. Las muelas superiores 5 y 6 muestran los cuatro elementos que forman la cresta interna (medianos anterior y posterior é internos anterior y posterior) menos fusionados. El dentículo posterior interno es bastante mayor que en *P. scamna-*

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 455, fig. 591.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 445-446, figs. 579 y 580.

tum y está separado del anterior interno por un surco interlobular más profundo y más largo. Sobre la muralla externa las diferentes aristas aparecen menos pronunciadas. En la última muela superior se ve el dentículo mediano posterior que se desprende de la cresta interna y avanza en forma de espolón en la gran fosa coronal. Este elemento no es visible sobre la misma muela de *P. scamnatum*. La corona de la muela 5 superior mide 12 mm. de diámetro ántero-posterior y 14 mm. de diámetro transverso máximo.

Eoceno inferior (piso colpodonense de la formación patagónica) de Colhué-Huapí.

THOATHERIUM VELATUM (1), n. sp. Esta especie representada por un cráneo incompleto y varias muelas, es de talla bastante mayor que *T. minusculum*. Las muelas superiores 5 y 6 se distinguen por el tamaño muy pequeño del dentículo posterior interno, el cual además se encuentra soldado al anterior interno casi hasta la cúspide, pero ambos permanecen divididos por un surco interlobular bien acentuado. El dentículo mediano posterior ha desaparecido, viéndose de él apenas vestigios en el fondo del gran valle longitudinal que separa la cresta interna de la externa. El reborde basal posterior es fuertemente desarrollado y en su parte más interna da origen á una fosita periférica posterior bastante profunda.

La última muela superior se distingue de la correspondiente en las otras especies por el dentículo posterior interno que se encuentra unido al anterior interno hasta la cúspide, formando una cresta continua que se prolonga en su parte posterior confundida con el reborde basal, hasta el ángulo posterior de la muela.

La corona de la muela 5 superior mide 15 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 17 mm. de diámetro transverso máximo. Los mismos diámetros de la última muela son respectivamente de 14 mm. y 17 mm.

Formación santacruceña (piso santacrucense) del río Santa Cruz.

THOATHERIUM KARAIKENSE (2) n. sp. Se distingue de *T. minusculum* por el tamaño algo mayor y por las muelas superiores persistentes

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 460, figs. 597 y 598.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 454, fig. 589.

que presentan el dentículo posterior interno menos atrofiado. Esta diferencia es sobre todo muy aparente en la última muela superior; el dentículo posterior interno es bastante alto, grueso y toma parte en la formación de la muralla interna de la muela, lo que no sucede en el mismo diente de *T. minusculum*. Además el dentículo posterior interno permanece separado del anterior interno por la entrada del valle transversal mediano que se abre sobre el lado interno y tiene la forma de una hendidura profunda. La última muela superior tiene una corona de 13,5 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 16 mm. de diámetro transverso máximo.

Formación santacruceña (piso notohippidense de Karaiken) de la Patagonia austral.

THOATHERIUM BILOBATUM (1), n. sp. Tipo: muelas persistentes superiores 5 y 6, que indican una especie de tamaño un poco mayor que *T. minusculum*. Estas muelas se distinguen por el dentículo posterior interno que permanece completamente separado del anterior interno por la entrada del valle transversal mediano; esta entrada es profunda y se prolonga sobre la muralla interna en forma de surco interlobular bien acentuado. El dentículo mediano posterior es bastante desarrollado, permanece completamente separado del posterior interno; pero se fusiona con el anterior interno; forma como una prolongación de este último dentículo que va á unirse al posterior externo aislando una gran fosita central y cortando la comunicación de ésta con la entrada del valle transversal mediano. En cambio, la entrada del valle se pone en comunicación con la fosita periférica posterior formando un valle profundo.

La corona de la muela 5 superior mide 14 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 15 mm. de diámetro transverso máximo.

Formación santacruceña (piso santacrucense) de la Patagonia austral.

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 459, fig. 596.

(Continuará.)

ORGANIZACIÓN GENERAL

DE LA

EDUCACIÓN FÍSICA EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA

CONFERENCIA DEL DOCTOR E. ROMERO BREST

(Continuación)

OBJETO DE LA EDUCACIÓN FÍSICA

La idea moderna ha cambiado fundamentalmente el objetivo que la educación física debe perseguir en la escuela.

Desde luego, es claro que la escuela no podrá tener una tendencia particularista y por lo tanto quedarán de hecho excluídas, y por esta sola consideración, sin tener en cuenta los inconvenientes fisiológicos, toda acción que signifique una exaltación aislada de ciertas aptitudes en detrimento de otras.

Es obvio así que la escuela tendrá por objeto principal el desarrollo armónico del organismo en todas sus aptitudes funcionales y el acrecentamiento de la salud. Pero también es claro que si éste es el objeto principal no es de ninguna manera el único, debiendo comprender además, aunque supeditado siempre al concepto fundamental de salud y armonía funcional, otras acciones también importantes, como son el cultivo de la fuerza muscular moderada y el de la belleza plástica.

Al mismo tiempo y sin olvidar la extremada importancia de este hecho, la educación física debe ser considerada también como un agente poderoso de educación moral y social, que tiende á formar el carácter del hombre y del ciudadano.

Dice Preyer : « El desarrollo de la voluntad por los movimientos verdaderamente voluntarios y el desarrollo del no querer por la

inhibición de los movimientos habituales, dan la base del desarrollo del carácter ».

Los juegos cuya reglamentación reposa sobre principios de autoridad y de disciplina y que comportan el reconocimiento y respeto de los derechos de tercero, sobre bases de sentimientos de lealtad y de nobleza, concurren en primer término á la formación del carácter del niño.

La escuela no debe olvidar tampoco que prepara los hombres de una sociedad determinada, y debe pensar por lo tanto, en armarlos para satisfacer las exigencias, legítimas ó no, de esa sociedad. Así pues, si es deber de todo ciudadano argentino armarse en defensa de la patria, la escuela está en la obligación de formar al niño, futuro ciudadano, en las condiciones físicas, entre otras, más propicias para ser un buen soldado.

No hay que olvidar, sin embargo, que el vigor y la resistencia no las adquiere el soldado en el aprendizaje de las tácticas militares, ni en las prácticas ridículas de los batallones escolares, sino más bien « en los ejercicios al aire libre, que templan el cuerpo y templan el alma ». La serenidad de espíritu, la rapidez y precisión de las decisiones, la tenacidad en la acción y la confianza exacta en el propio valer, son cualidades que desarrolla y ejercita en alto grado una educacion física bien entendida y son la base de un verdadero soldado.

Tendrá un fin de difusión social. — El fin elevado de una educación física racional debe ser siempre un fin social. Su eficacia definitiva reposa en su difusión en el seno de la sociedad en que se aplica. Su acción no podrá así limitarse ni al individuo, ni á la escuela, debiendo por el contrario ser esta última un foco de intensa propagación.

La influencia de la educación física empieza así, por las vinculaciones que la escuela establece entre sus miembros. Y son precisamente estos lazos contraídos en medio de los juegos y de los trabajos en común, los que más perduran y unen á los hombres, despertando en ellos profundos sentimientos de solidaridad y de afecto. Es deber de la escuela para con sus alumnos, no sólo armarlos intelectualmente para la lucha, que puede ser feroz y egoísta, sino también unirlos en un sentimiento único y poderoso que les sirva de guía y los agrupe en rededor de un ideal : la gloria y el progreso de la escuela á que han pertenecido.

Así, la acción educativa de la escuela salva sus límites y lleva al

hogar los principios y las prácticas de una sana ejercitación, influenciando profunda y eficazmente el desarrollo de la raza.

Pero es claro que esta expansión no podrá hacerse si las tendencias del sistema no responden á las verdaderas necesidades de las masas populares, y si los medios usados en la práctica no son adecuados para su aplicación fácil y sistemática fuera de la escuela.

Entre nosotros es la forma de esta educación y sus tendencias exclusivistas lo que ha impedido su desarrollo, más que la existencia de corrientes sociales poderosas desfavorables.

No es posible negar, sin embargo, que ciertas tendencias sociales contrarían y se muestran enemigas en la práctica, por más que protesten á su favor en la teoría, ya porque repugnan á sus dogmas ó ya por simple ignorancia llena de prejuicios. El misticismo que pregona la heregía fisiológica del desprecio del cuerpo por el culto exclusivo del alma es, y ha sido siempre, el enemigo más encarnizado de la educación física racional.

Los partidarios de lo pasado porque es pasado y porque los antiguos sistemas *no les han impedido vivir hasta hoy,* son la otra rémora difícil de evitar.

Otras veces son las mismas autoridades escolares las que favorecen en la escuela « una tendencia exclusivamente intelectualista tan inmoral, como fatal para la raza ».

MEDIOS

Los medios de que se vale la escuela para educar físicamente á sus alumnos son múltiples y variados. Comprenden, como se deduce de lo que hemos sentado anteriormente, no sólo los que son propios de una clase de ejercicios fisicos, sino también todos los agentes de orden material que afectan al niño en su vida escolar y particular. Pero, de cualquier manera que sea, será la clase metódica y racional de ejercicios físicos, el eje principal del sistema educativo que se adopte. Ella comprenderá en su desarrollo, si quiere ser completa, al lado de los juegos gimnásticos y los sports, los ejercicios metodizados ejecutados al aire libre.

Los ejercicios de la gimnástica sueca, que preconizo, son indispensables porque son los únicos científicos y los únicos susceptibles de una aplicación dosada rigurosamente. Sólo con ellos se pueden

obtener resultados determinados sin actuar ciegamente sobre los sujetos.

Pero es necesario que sean completados por los juegos y los sports que satisfacen mejor y más inmediatamente las necesidades fisiológicas del niño, al extremo de que en ciertas edades, en las primeras por ejemplo, constituyen la única forma de ejercitación fisiológicamente aceptable.

Por otra parte, en todas las edades, son ellos, los juegos, los agentes más poderosos con que cuenta la escuela para despertar y desarrollar en los niños y en los jóvenes las cualidades de carácter que han de hacer de ellos hombres enérgicos y bien preparados individual y socialmente, para vencer en la lucha.

Uno de los factores más importantes del enorme predominio de Inglaterra, en el mundo entero, está seguramente en la tenacidad, energía y confianza en la victoria por el esfuerzo personal que desarrolla en sus hijos la práctica extendida y continuada del sport.

En la misma Suecia, el país más educado del mundo, entre los fanáticos y orgullosos herederos de la admirable gimnástica de Ling, se hacen ya carne estas ideas modernas, y el empuje social y de sus hombres pensadores, arrastra rápidamente al viejo sistema de educación física hacia una reforma completa, complementándole y humanizándole con este agregado de los juegos gimnásticos. que envuelve una idea filosófica más profunda de lo que supone el vulgo.

En Alemania y en Francia, en la misma Italia bajo la prédica potente de Mosso, son los hombres de ciencia los que se ponen á la cabeza del movimiento que hace bambolear sobre sus bases carcomidas al viejo sistema empírico é irracional. Y es precisamente la introducción de los juegos al aire libre, como factor esencial de educación, uno de los caracteres más importantes de la reforma.

Entre nosotros ya se hace también lo mismo, aunque no sin tener que luchar á cada paso con prejuicios de todas clases. Son precisamente los viejos maestros de gimnasia los que más se oponen á la corriente reformadora, y los pedagogos rutinarios, los que, en su olímpica ignorancia, desdeñan descender al campo, modesta pero científicamente, á participar de sus juegos con los niños y guiarles fijando en ellos hábitos que modelan y forjan el cuerpo y el carácter.

No se rebajan los maestros viejos y los pedagogos desde sus altos pedestales de la más pura y alta metafísica y continúan haciendo

la gimnástica pedantesca. Yo he visto maestros dar sus clases con guantes y sobretodo puestos y á maestras dictar las suyas con sombreros adornados de plumas y cintas en la cabeza, con reloj y cadena al cuello!

Con frecuencia se oye decir á personas de alta posición escolar y social, aunque revelando así la más crasa ignorancia, que los juegos no sirven sino para aprender á gritar y á romper la ropa, y, consecuentes con esta idea, gritar contra los juegos y el derecho — he dicho el derecho de los niños — de correr y saltar en los recreos. Contábame una distinguida profesora, que había hecho parte de sus estudios en Europa, la impresión ingrata, que jamás olvidaría, había hecho sobre su espíritu la recomendación primera hecha por una Vicedirectora de una de nuestras escuelas normales, el primer día de clase : *Señorita, está prohibido correr y saltar en los recreos*. Y agregaba irónicamente : « llegué á pensar, sin poder imaginarme que esa prohibición fuera absoluta — que ello sería permitido en la clase, ya que no en el recreo ».

Todo esto es sencillamente ridículo é irritante, pero hay que tenerlo en cuenta, porque son ideas que fácilmente se abren camino y hacen escuela en la masa popular.

El trabajo manual educativo, aquel que, como su nombre lo indica, tiende á educar en general las aptitudes físicas y mentales del niño por medio del agente metodizado que se llama el trabajo y no el que trata sólo de poner al alumno en posesión de un arte ú oficio particular, tiene su lugar indispensable en toda escuela bien organizada.

Es el primero y uno de los más importantes agentes de educación en los comienzos de la vida psicológica del niño, y un complemento utilísimo de la educación moral y física del escolar y aún del adulto. En este sentido no se debe prescindir de él y es por eso que en las escuelas y colegios del mundo entero tiende de dia en día á generalizarse. Los estudios cada vez más completos y reveladores de la psicología del niño, prueban á la evidencia la importancia extremada de este agente natural como poderosa disciplina educativa.

La agricultura, considerada de cierto punto de vista, es también un gran elemento de trabajo y de educación, por cuanto exige el despliegue metódico de las fuerzas físicas y provoca el desenvolvi-

miento de las más variadas aptitudes mentales del niño. Es en este concepto una verdadera piedra de toque, que revela las tendencias del sujeto y lo orientan hacia donde lo llevan sus inclinaciones más naturales.

Las excursiones escolares hechas con fines de educación física, así como el tiro al blanco con arma de guerra, desarrollan las aptitudes militares que pueden ser cultivadas en la escuela como preparación del futuro soldado.

Además de estos agentes de educación física que podríamos llamar directos quedan aún los que bajo forma de conferencias organizadas en las escuelas pueden modificar las prácticas del hogar en lo que se refiere á la alimentación y condiciones higiénicas de las habitaciones, de los niños, así como las conferencias de propaganda científica que vulgariza los conocimientos de higiene y de fisiología aplicada á la educación física.

ORGANIZACIÓN DE LAS CLASES

Desde el momento que hemos sentado y admitido que la educación física constituye dentro de cada colegio ó escuela, un organismo complejo por la variedad de sus medios de actuación y por las dificultades de su aplicación, lógico será también admitir una autoridad, personal ó colectiva, encargada especialmente de su cuidado directo. Será posible, no lo niego, que muchos de los trabajos y atenciones que enumeraré más adelante como inherentes al cargo, puedan ser el resorte directo é inmediato del rector ó vice de cada establecimiento, pero no es menos cierto que el cuidado y dirección de las plazas y clases, con todo lo concerniente á ellas, exigirán siempre una otra autoridad técníca y sobre todo única. El profesor de educación física será, pues, necesariamente único en cada establecimiento teniendo bajo su dirección todos los profesores auxiliares que fueren necesarios.

La eficacia de un sistema exige ante todo unidad de criterio y no se necesita mucho esfuerzo para comprender que dos profesores dictando sucesivamente á los mismos alumnos la enseñanza física, contrarían palmariamente esta exigencia. Hasta en la enseñanza de

las ciencias y de las letras, que no se encuentran á este respecto en las mismas condiciones que la educación física, la tendencia general de las universidades y escuelas superiores se inspira en este pensamiento: un solo profesor para cada sección de alumnos.

Pero no es esto solo: el régimen y dirección del gimnasio y plaza de ejercicios físicos necesita una sola autoridad técnica. En cuanto al efecto de dos ó más profesores sobre las clases, sería más bien desfavorable, produciendo emulaciones que en otro género de enseñanzas suelen ser provechosas, pero que debido á la naturaleza especialísima de la educación física no tardarían en bastardearla, cayendo en el vicio que apunté al combatir los torneos atléticos. Hay otro género de emulaciones de clase á clase que no desaparecerían, siendo por el contrario mucho más saludable, bajo la acción de un solo profesor, capaz de dirigirlas y mantenerlas en su justa medida y correcta orientación.

En las escuelas normales tiene aún mayor importancia porque el elemento preparación del maestro entra aquí como factor esencial de la enseñanza y huelga argumentar sobre las ventajas que habría en imprimir una sola y única dirección á todo este organismo educacional.

HORAS DE EJERCICIO

Otra de las cuestiones que merece un estudio detenido es la referente al número de horas que han de destinarse al ejercicio físico en nuestras escuelas.

El problema es complejo y debe ser considerado de dos puntos de vista : aisladamente y en relación con el número de horas del trabajo intelectual.

En el primer caso su resolución compite sólo al fisiologista y al maestro de gimnasia; en el segundo al educador intelectual, al pedagogo y al fisiologista.

En el primero, la resolución se presenta fácil y sencilla, no así en el segundo, para lo cual se presentan ya múltiples factores sociales y escolares que complican singularmente el problema.

Los fisiologistas están contestes en afirmar que es la continuidad y frecuencia del ejercicio que mayores y mejores efectos produce en la economía animal y no el esfuerzo poderoso pero aislado. Par-

tiendo así de este principio, debiera llegarse al ideal de establecer la clase diaria de ejercicios físicos. Pero, como lo decía anteriormente, si es fácil al fisiologista resolver el problema desde su punto de vista, no así al pedagogo que debe consultar y satisfacer otras muchas exigencias conexas de la escuela y del hogar.

Pues bien, dada nuestra actual organización escolar y sin abrigar la ridícula cuanto infantil pretensión de creer que por estas causas y razones fisiológicas, han de supeditarse los intereses particulares de padres y maestros y reformarse los planes de estudios, no será posible de ninguna manera llegar á este ideal: la clase diaria. Por eso sólo aconsejo tres clases semanales, opinando que la buena distribución de los recreos, las excursiones escolares bimestrales y la diminución de los trabajos escritos en casa, así como la asistencia á las plazas de ejercicios los días de fiesta, pueden complementar favorablemente las clases y constituir el todo una cantidad suficiente de prácticas generales de educación física.

Debo apuntar y sólo á título de protesta, el aumento inconsiderado del trabajo intelectual que se nota en todos nuestros planes de estudio desde cierto tiempo á esta parte. Tendencia que se acentúa cada vez más, precisamente cuando las condiciones de la vida civilizada hacen urgente y necesaria una corriente opuesta.

A medida que el niño avanza en edad, la escuela se apodera de él cada vez más completamente y le somete á estudios más intensos cada vez; pero ello es posible porque la capacidad mental del sujeto es mayor, pero de ninguna manera significa ese fenómeno la inutilidad del ejercicio físico. Ninguna ley fisiológica ó higiénica autoriza á creer que el joven de 18 á 20 años de edad ó el adulto de 30 no debe hacer otra cosa que calentar su cerebro haciéndole trabajar constantemente á una alta presión. Ni las máquinas de acero resisten mucho tiempo así.

Es que es necesario no olvidar y no confundir que el ejercicio físico llena en la infancia una indicación apremiante de movimiento, para almacenar energías; pero que en la juventud y en la edad adulta llena otra indicación también de movimiento, para mantener el equilibrio de sus funciones y para aportar continuamente las energías que se gastan.

Por esto, pues, el ejercicio físico debe ocupar un lugar predominante, en cuanto á tiempo; en la escuela primaria, en toda la escuela secundaria, y alcanzar con sus beneficios también á la universidad.

Esto que es cuestión de fisiología y de higiene, no contestado por nadie, es una ocurrencia rara entre nosotros y un hecho práctico usual en las costumbres de los pueblos más civilizados, como Inglaterra, Estados Unidos y Alemania.

APLICACIÓN DE LOS EJERCICIOS

El concepto moderno de la educación física en lo que se refiere á la verdadera importancia y significación del movimiento, fisiológica y psicológicamente considerado, ha cambiado fundamentalmente los principios y los métodos que deben ser usados en la enseñanza física. Establécese ahora, y así lo aceptan fisiólogos y psicólogos, que no hay en realidad sino una sóla educación, desde que el movimiento y el pensamiento son estrechamente solidarios como fenómenos vitales, y que no es posible tratar de *entrenamiento* muscular sino en realidad de *entrenamiento* de los centros psicomotrices, en la profundidad de la corteza gris del cerebro, fuente de todo acto voluntario, ya sea este un movimiento, ya una volición abstracta, ya un juicio.

Es, pues, esencial tener en cuenta los estados psíquicos intelectuales y emocionales del alumno, además de sus condiciones físicas, en el acto de la clase, en el momento de aplicar este medio que llamamos movimiento para actuar sobre sus centros.

La clase de ejercicios físicos variará, pues, en su intensidad y en su forma de acuerdo con estos principios.

No implica esta disposición que no deba seguirse siempre las indicaciones de un programa hecho de antemano, sino simplemente que la cantidad y forma del ejercicio será susceptible de variar en el momento de la clase, según las anteriores condiciones, las cuales no pueden ser previstas.

La acción del ejercicio es esencialmente educativa, de modo que constituye un agente que actúa por medio de los músculos sobre los centros cerebrales que presiden á la motricidad voluntaria, y de ahí que deban ser consultados éstos y las correlativas funciones, para proceder á su aplicación.

Deberá además, y esta es una noción importante por el olvido frecuente que de ella se tiene en la práctica, ser progresiva, porque

no hay verdadera disciplina y beneficio educativos, sino cuando el esfuerzo es cada vez mayor.

El placer es otro elemento de carácter psíquico cuya importancia ha sido desconocida por casi todos los educadores antiguos y muchos rutinarios modermos. Y sin embargo, por razones fisiológicas bien claras, hoy no es posible, no es razonable, proceder á la aplicación del ejercicio sin tenerlo siempre presente como factor esencial.

El interés despertado por el juego ó el ejercicio es el primer elemento que asegura el éxito educativo é higiénico del ejercicio físico y de ahí que debe ser consultado siempre antes de proceder obligando.

Trataráse así de despertar el gusto por el ejercicio, más que de imponerlo.

ASISTENCIA Á CLASE

La asistencia á las clases de ejercicio físico será absolutamente obligatoria para todos, fuertes ó débiles, chicos ó grandes.

Con ello no habrá inconvenientes, desde el momento que el sistema adoptado no implica, ni puede implicar, un peligro para los débiles. Muy al contrario, es necesario no olvidar este concepto fundamental, que la educación física es para todos y muy especialmente para los débiles y los enfermos, que son los que más han menester de ella, por más que absurdas preocupaciones corrientes sostengan lo contrario.

Si levanta aún algunas resistencias de parte de la familia es precisamente porque no ven la importancia que esta educación tiene para sus hijos, desde que los mismos planes de estudios son los que se encargan desacreditarla en lo posible: ocupa el último lugar sin asignación de horas, como quien dice lo mismo es poco que nada, y no tiene sanción de ninguna clase, ya sea que el alumno sea bueno ó que sea malo. Por otra parte, se mantienen alejados de la escuela y ésta no trata de atraerlos, interesando é instruyéndoles, para que no sea la rutina de la ignorancia la que siga con sus prejuicios dominando en la mayor parte de los hogares.

Se tratará, pues, por todos los medios posibles de vencer estas resistencias y asegurar la asistencia regular á estas clases, poniendo

en manos de las autoridades escolares medios eficaces para compeler á la asistencia á los alumnos rehacios. El criterio de las 120 faltas puede ser aplicado con tal que se haga tan severo al tratarse de ejercicios físicos que ocasione fatalmente y de una manera irremisible la pérdida del curso.

Podrá parecer extraña esta exigencia, pero ella resulta de la misma importancia que tiene el ejercicio, mayor si cabe, que cualquier otra materia, desde que su falta ó mala aplicación trae consecuencias que son más graves en sí por lo casi irreparables. Es posible suponer, y los Consejos de Profesores están llamados á pronunciarse en ciertos casos, que un alumno bueno ó superior sea capaz, á pesar de haber faltado á clase gran parte del año, de ponerse en poco tiempo al corriente de la enseñanza del aula, cuando se trata de asignaturas cuya acción educativa se mide por la práctica, por el grado de instrucción y cantidad de conocimientos que el sujeto revela. Pero cuando se trata de esta disciplina ya no es lo mismo en absoluto. Ella se imparte no con el objeto de enseñar á conocer los juegos ó los movimientos gimnásticos sino con el fin de que el alumno reciba la acción fisiológica y educativa de los mismos y este proceso tiene que hacerse esencialmente con lentitud y regularidad metódica. De tal manera que sería un contrasentido suponer que es equivalente á un año de ejercicios metodizados una ejercitación intensiva de un mes.

El alumno, pues, que no asiste con regularidad á las clases de ejercicios físicos no ha podido recibir la acción benéfica de la enseñanza y se encuentra en la imposibilidad material de recuperar el tiempo perdido.

Por estas razones, además del criterio de la pérdida del curso, que ya está vigente y es aceptado por el público, conviene poner en manos de los rectores y directores otros medios disciplinarios que aseguren una asistencia regular. Esto último porque se ha supuesto que se tiene el derecho de faltar á clase aún sin justificativo alguno, nada más que por la propia conveniencia ó capricho; y el reglamento interpretado así, es á todas luces inmoral.

EXCEPCIONES

A pesar de todas las medidas y disposiciones que reglamentariamente se establezcan para asegurar á las clases una asistencia regular y constante, no será posible en la práctica evitar por completo un cierto número de excepciones.

Las enfermedades ó los defectos físicos que imposibilitan en absoluto, no ya la ejercitación sino hasta la simple asistencia á clase, deberán ser las únicas causas admitidas de excepción.

Convendrá, y esto es obvio, que las excepciones sean concedidas solamente previa indicación médica sériamente manifestada.

Los artículos pertinentes del plan, que reglamentan la manera y formalidades con que deben expedirse y aceptarse los certificados médicos, tienden á evitar, en lo posible, el abuso que desgraciadamente se hace en la práctica del certificado médico de complacencia ó negligentemente extendido.

MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS

La primera condición de éxito del sistema de educación física implantado es que se le metodize científicamente, de manera que pueda ser al mismo tiempo una fuente de observaciones y de estudios y que permita seguir claramente el proceso fisiológico del sistema. Será fácil después fijar bajo una base de experimentación, el concepto y los medios más justos de la educación física.

El conjunto de observaciones así reunidas constituirán un caudal precioso de consultas.

De aquí nace pues la necesidad de establecer en cada colegio *Gabinetes de observaciones antropométricas*, cuyos resultados serán reunidos en libros especiales.

A esto responden los artículos pertinentes del plan.

Pero además, y teniendo en cuenta siempre la tendencia expansiva de la acción escolar en primer término, estas mediciones y ob-

servaciones antropométricas podrán ser comunicadas á los padres, de modo que tengan así la historia completa del desarrollo físico de sus hijos; podrán medir sus progresos, darse cuenta de sus retrasos y ponerles remedios oportunos.

Aparte de estas ventajas, se conseguirá también por este medio que los padres se interesen en los asuntos de la escuela en lo que se refiere á esta parte de la educación de sus hijos por lo menos, hoy casi completamente abandonada.

Pero no es esto sólo, sino que no es arriesgado pensar que mediante esta indicación constante y aun más si ven los padres progresos reales de sus hijos, se despertará en la familia el respeto y la consideración que merece esta disciplina por su alta importancia educativa y social.

Los maestros tendrán también en éste un control seguro de sus aptitudes de tal, y de las condiciones del sistema empleado (1).

Y como una consecuencia de estas observaciones fisiológicas resultará también la facilidad de clasificar los alumnos en grupos que tiendan á individualizar la enseñanza, pues que cada grupo puede ser comparado á un individuo por la similitud de sus condiciones fisiológicas. De esta manera la acción del maestro será menos empírica, menos ciega y producirá mejores efectos.

PLAZAS Y GIMNASIOS

¿Y qué género de instalaciones son las que deben preferirse para las clases de ejercicios físicos en la futura escuela ó colegio racionalmente construído: ¿las instalaciones al aire libre ó los locales cerrados? ¿La plaza ó el gimnasio? El asunto debe ser encarado de dos puntos de vista; del punto de vista puramente higiénico y del punto de vista pedagógico y práctico.

No hay ya dos opiniones autorizadas, de que todo ejercicio de esta naturaleza debe ser hecho al aire libre, en plazas completamente descubiertas y si es posible mejor aún, fuera de los grandes centros. Esta es la opinión de los higienistas.

(1) Véase el cuadro de mediciones antropométricas en la página de enfrente, tal como es conveniente llevarlo en la escuela.

Señor J. Fr.

Fecha	Edad	Talla	Longitud de la pierna	Peso	Circunferencia torácica: Expiración	Circunferencia torácica: Inspiración	Circunferencia abdomen	Diámetros torácicos, Antero-posterior: Expiración	Diámetros torácicos, Antero-posterior: Inspiración	Diámetros torácicos, Transversal: Expiración	Diámetros torácicos, Transversal: Inspiración	Capacidad respiratoria	Ancho de la espalda	Envergadura	Circunferencia frontal	Presión al dinamómetro: Izquierdo	Presión al dinamómetro: Derecho	Tracción vertical	Velocidad en 100 metros	Salto largo	Salto alto	Observaciones sobre salud, fuerzas, desarrollo muscular, etc. ¿ Sabe nadar; patinar; andar á caballo ?
Enero 1º de 1900.	16	1.70	84	50	80	85	71	19 3	20.8	24.5	26.1	3.500	45.0	1.70	48	35	31	1.70	13′	3.80	1.50	Sí cabalga; sí nada bien de salud
Enero 1º de 1904.	17	1.72	81	51	81	87	71	20.0	22.1	24.6	27.1	3.800	45 2	1.71	48	35	31	1.90	11′	4.50	2.00	—
Aumento.......	1	2	1	1	1	2	0	0.7	1.3	0.1	1.0	300	0.2	0.01	0	0	0	0.20	2′	0.70	0.50	Sabe patinar

Los gimnasios en locales cerrados, por inmejorables y completas que sean las condiciones higiénicas, jamás llegarán á ponerse á la par de las plazas de ejercicios físicos, y con mayor razón en nuestras grandes escuelas, en donde forzosamente tienen que tener los gimnasios una capacidad relativamente reducida.

En Alemania, el país que tal vez mejores y más numerosos gimnasios tiene, la reacción contra ellos es poderosa, y los ataques que les dirigen los hombres de ciencia son tan violentos que llegan algunos á clasificarlos con el dictado de criminales.

Sin llegar á la exageración y apasionamiento que indudablemente encierran estas palabras, si se comprende en el anatema aun á los gimnasios bien instalados y organizados, debemos, sin embargo, tenerlas en cuenta, y no olvidarlas nunca, porque encierran un fondo de verdad é implican un aviso saludable para no caer fácilmente en ese peligro real de los malos gimnasios.

A pesar de ello será necesario ó muy conveniente, disponer en cada escuela de un local amplio que *en ocasiones* sea el lugar de ejercitación. Demás está decir que los existentes en las escuelas normales son muy defectuosos.

La primera instalación de una escuela deberá, pues, ser así su plaza de juegos, anexa á ella si es posible, con las instalaciones limitadas que exigen los juegos, pero si con las más completas de baños y guarda ropas.

Del punto de vista económico son también las plazas de juegos las que deberán ser preferidas, porque fuera de Buenos Aires, el terreno abunda y no ofrece dificultades. En cuanto á las instalaciones el valor es relativamente escaso.

Las comunas pueden ayudar fácilmente la obra del gobierno central, pues es seguro que ellas donarán gustosas los terrenos apropiados, con tal de que se transformen en plazas de juegos, para sus escuelas primarias y aun más para el pueblo todo. Y nótese á este respecto esta otra consecuencia de la creación de plazas de juegos : la vulgarización del juego y del ejercicio por la atracción de la escuela nacional hacia sus plazas.

Con la mitad de los dineros que costaría edificar é instalar un mal y reducido gimnasio, se puede fácilmente dotar por completo una plaza de ejercicios.

Los gobiernos que así han entendido las conveniencias de la escuela y del pueblo no trepidan en invertir enormes sumas de dinero en estas instalaciones.

En Alemania muchas ciudades importantes están así dotadas por el gobierno. En Estados Unidos todas las universidades tienen sus plazas y gimnasios y algunos hasta dos ó más. Boston tiene 14 campos de juegos con 300.000 metros cuadrados de superficie sin contar el Franklin Park, el cual no obstante ser un paseo público tiene también los caracteres de una plaza de juegos con 500.000 metros cuadrados. Un millar de Palestras se cuentan en Nueva York.

Verdad es que para todo esto los Estados Unidos han gastado 28 millones de dolares en diez años.

Pero no es de ninguna manera arriesgado pensar que los estadistas norteamericanos han hecho así un buen negocio, porque han decuplicado las energías de los ciudadanos de la unión.

Otra consecuencia que se deduce de la manera como encaramos la cuestión de la educación física es la de que ya no es posible concebir escuelas sin patios espaciosos de acuerdo con la cantidad de alumnos.

Es tal vez á las escuelas que no satisfacen estas condiciones, y bien sabemos que son la mayoría aquí, á quienes corresponde en justicia el dictado de criminales que los alemanes adjudican á los gimnasios.

Patios para correr y saltar, patios con jardines para reposar la vista y recrear el espíritu, accesibles á todos y no cercados para cultivar verduras, como sucede desgraciadamente por estrechez de vistas ó simple egoísmo, en algunas de nuestras escuelas normales, es lo que se necesita en primer término.

Los patios en las escuelas son los pulmones del organismo — y esta comparación que ni es mía, ni es nueva, es profundamente exacta y dice ella sola mucho más á favor de los patios que todas las disquisiciones que pudieran hacerse sobre el tema.

En nuestras escuelas el principal defecto está precisamente en esta falta de pulmones, que las condenan á vivir anémicas y sofocadas entre sus cuatro paredes.

Se olvida á menudo que la escuela, causante ya de muchos males, tiene ante todo la obligación de procurar á sus alumnos una estancia higiénica, siquiera como las cárceles de la nación, según el precepto constitucional.

(Continuará.)

BIBLIOGRAFÍA

Descripción de los instrumentos astronómicos del Observatorio de La Plata, seguida de una nota sobre los adelantos más recientes de la Astronomía, por VIRGILIO RAFFINETTI. Un volúmen de más de 200 páginas, con 25 láminas, tres mapas celestes i 8 figuras intercaladas en el testo. — La Plata, 1904.

Tarde, porque deseábamos antes de hacerlo visitar personalmente el Observatorio de La Plata, cosa que no pudimos realizar hasta la fecha, pero siempre á tiempo por tratarse de una obra de interés permanente, vamos á ocuparnos siquiera sea de un modo somero de este trabajo del distinguido astrónomo que dirije hoy aquel Observatorio, señor Raffinetti.

Al leer el título de la obra creímos hallarnos en presencia de una serie de descripciones de aparatos óptico-mecánicos más ó menos complicados, más ó menos interesantes; pero al recorrer los capítulos de la misma notamos gratamente sorprendidos que el autor no se ha concretado á describir instrumentos astronómicos, como lo demuestra el siguiente indice de los temas tratados :

Capitulo I. — Orijen de las constelaciones. — Magnitud de las estrellas. — Constelaciones zodiacales. — Otras constelaciones. — Constelaciones definitivamente adoptadas, australes i boreales. — Nombres especiales de las estrellas. — Catálogos, cartas. — Modo de hallar las principales estrellas de nuestro cielo.

Capítulo II. — Estrellas variables, periódicas, temporarias.

Capítulo III. — Velocidad de la luz.

Capítulo IV. — Aberración de la luz i paralaje de las estrellas.

Capítulo V. — Telescopios refractores i reflectores. — Centro óptico del objetivo. — Eje óptico de un anteojo. — Aumento de los anteojos. — Claridad de las imágenes. — Principales instrumentos de un observatorio. — Ecuatorial.

Capítulo VI. — *a*) Descripción de instrumentos del Observatorio astronómico de La Plata : Grande i pequeño ecuatoriales. — Telescopio Gautier. — Altazimut. — Gran círculo meridiano. — Anteojo meridiano-zenital (de pasajes). *b*) Telescopios astronómicos de otros observatorios : Ecuatorial acodillado (de Mauricio Loewy).

Capítulo VII. — Análisis espectral. — Descomposición de la luz.

Capítulo VIII. — Empleo del análisis espectral para la determinación de la velocidad de los astros. — Principio de Fizeau. — Verificación del método por la rotación solar. — Aplicacion definitiva del método Doppler. — Fizeau i las estrellas.

Capítulo IX. — Fotografía del cielo: historia. — Luna. — Nueva prueba de carencia de atmósfera lunar; selenografía. — Sol; helioscopio; obturador rápido; la retina humana i la sensibilidad de las placas fotográficas; teoría sobre la constitución solar, deducida de la fotografía; fotografía estelar; ecuatorial astro-fotográfico internacional. — Catálogos i cartas fotográficas universales; impresión del reticulado; procedimientos prácticos para la fotografía estelar; división de ésta en zonas. — Macromicrómetro; su descripción. — Magnitud fotográfica de las estrellas.

Apéndice: Ecuatoriales de Lick i de Yerkes. — Gran refractor de la esposición de París de 1900. — Huso horario; hora universal. — El planetóide Eros. — Últimas consideraciones jenerales.

Como se ve por el precedente índice, la descripción de los instrumentos del Observatorio platense constituye la menor parte del trabajo del señor Raffinetti, abarcando varios otros temas astronómicos de la mayor importancia é interés.

El señor Raffinetti hace presente que su trabajo tiene por orijen el haberle solicitado no pocos profesores de cosmografía una descripción de los instrumentos que funcionan en el Observatorio Astronómico de La Plata; agrega que tuvo intenciones de escribir un tratado de cosmografía; pero que «habiéndolos mui buenos» resolvió concretarse a agregar a la descripción de los instrumentos de dicho observatorio, los capítulos que figuran en su obra, la que pasamos a analizar lijeramente con la sinceridad a que nos obliga nuestra amistad con el autor.

Al escribir sobre temas astronómicos pudo el señor Raffinetti seguir tres rumbos bien distintos: el literario, el didascálico o el matemático.

El primero, adoptado por el docto i soñador astrónomo Flammarión, i su émulo Tissandier, no habría sido el más aparente para entrar a describir instrumentos de un observatorio astronómico; el segundo, corresponde a las obras que entienden ofrecer la enseñanza de un ramo del saber humano; el tercero entra en el dominio del alta jeodesia. El señor Raffinetti ha adoptado lójicamente el segundo, sin desdeñar por completo el primero; es decir, se ha conservado en un justo término medio, pues una forma demasiado literaria — como la de Flammarion — conduce a divagaciones filosóficas i anecdóticas que diluyen inconvenientemente la base científica, perjudicando la eficacia del todo; i la forma didascálica pura obliga a ser claros pero concisos, lo que implica descartar todo idealismo literario.

Asi, pues, respecto al modo de espresarse, hallamos que el estilo del señor Raffinetti hace mui agradable la lectura de su obra: hai fluidez en la frase, claridad en el concepto, floridez en la forma, lo cual si no es lo más esencial en un trabajo de carácter científico, indiscutiblemente ayuda a presentar agradablemente las enseñanzas severas de las ciencias.

Ahora bien: ¿cuál es el objeto práctico de esta producción del señor Raffinetti?

No puede calificarse como un testo didascálico, dado que no abarca la enseñanza metódica de esta rama del saber humano, sino partes constitutivas de la

misma, sin pretención de ilación progresiva. Es más narrativa que descriptiva: son más bien interesantes disertaciones sobre temas astronómicos que un testo de estudio de la cosmografía.

Creemos, pues, que el señor Raffinetti debió hacer lo que no hizo, por obedecer á principios de injustificada modestia o de compañerismo exajerado: un verdadero testo de cosmografía, porque dada su competencia profesional i la facilidad de traducir graficamente sus ideas, como lo demuestra el libro que acaba de publicar, habría producido una obra más útil como fondo i como alcance. Su trabajo actual solo puede tomarse como una parte integrante de obra de mayor aliento.

Que otros profesores aqui i en Montevideo hayan publicado libros de cosmografía mui meritorios — cosa que nosotros mismos hemos reconocido en otras ocasiones al ocuparnos de ellas — no implica que los demás hayan de llamarse a silencio, i mucho menos cuando para corroborar la parte doctrinal se dispone de un importante observatorio astronómico como el que con intelijencia i dedicación dirije el señor Raffinetti.

Repetimos, pues, que la obra de este señor, más que como libro de estudio debe considerársele como de lectura científica, como una bella coleccion de memorias sobre puntos astronómicos.

Pero, tomados en su verdadero concepto, es indiscutiblemente una labor agradable e instructiva; tan interesante en su parte histórica bien desarrollada, como en su técnica, llena de novedades que ponen al lector al corriente del estado actual de la ciencia astronómica en los puntos dilucidados.

El señor Raffinetti supone al lector con conocimientos previos de comosgrafía, sin los cuales mal podría darse cuenta de lo que describe ó narra; sin embargo algunos capítulos son verdaderas lecciones que pueden ser aprovechadas por cualquiera. Es un libro que podrán utilizar tanto los maestros como los estudiantes, pero mayormente los primeros.

Hai capítulos muy interesantes, por ejemplo, los que se refieren a la fotografía del cielo, al análisis espectral, a la hora universal. No lo son menos los referentes a los instrumentos; pero el tema es más árido i, por ende, menos simpático, aunque no menos provechoso.

Concretando: el trabajo del astrónomo señor Raffinetti es mui interesante i útil; esto último pudo serlo mayormente si, como era lógico, habiese producido un verdadero curso de astronomía elemental, histórico-doctrinal, sin preocuparse de la preexistencia de obras análogas meritorias, que podría haber emulado sin desventajas, dada su competencia i la bella forma en que se espresa.

S. E. BARABINO.

Arqueología de Hucal (Gobernación de la Pampa). Extracto de los *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, tomo 10, páginas 1 á 15.

Nuestro colega el señor F. Outes, acaba de publicar una corta monografía basada sobre una pequeña colección de objetos recogidos por el señor Estéban J. Caride en las cercanías de la estación Manuel Blanco (F. C. B. A. y N. O.).

La colección se compone de algunos instrumentos y armas de piedra talladas y algunos fragmentos de alfarería grabada.

No trepido en clasificar esta monografía poco extensa á causa del escaso material, como un modelo en su género por el método empleado y la prolijidad de la descripción de los objetos, muchos de los cuales han sido ilustrados con dibujos del mismo autor que, en su especialidad, se nos revela, grato nos es declararlo, competentísimo.

Es de desear que el ejemplo del señor Outes sea imitado, pues sólo así, con el estudio metódico de los hallazgos arqueológicos y la descripción del material se podrá llegar á algo positivo.

JUAN B. AMBROSETTI.

Baumgartner (F.), ingénieur-constructeur de moulins. **Manuel du constructeur de moulins et du meunier.** Traduit de l'allemand par Paul Schoren, ingénieur des arts et manufactures. 2 volúmenes en 8°, el 1° de 612 páginas, con 482 figuras en el texto, 1903, precio : 20 francos; el 2° de 450 páginas, con 280 figuras en el texto y 3 láminas, 1904, precio : 18 francos. Ch. Béranger, editor.

No es un secreto para nadie que la Alemania ha realizado en la industria molinera y en la construcción de molinos grandes progresos durante los últimos 20 años. El autor se ha propuesto en este tratado dar á conocer á Francia estos adelantos y perfeccionamientos, es decir, la última palabra sobre la construcción de molinos é indicar todos los secretos de la elaboración farinácea.

I. El primer tomo de los cinco que componen la obra, trata de las *máquinas de molinería* y es el de que nos ocupamos.

El empleo de las corrientes de aire artificiales en casi todas las máquinas de molinería moderna ha venido á caracterizar los métodos de trabajo actuales en un todo diferentes de los antiguos procedimientos. Las corrientes de aire tienen por objeto, ya sea transportar el trigo ó los productos de la mezcla de un sitio á otro, hacerlos desviar de la vertical en su caída, cernirlas, etc.

Para producir estas corrientes de aire artificiales se usan casi exclusivamente los ventiladores. La primer parte del primer capítulo trata con detenimiento de estos aparatos, dando su cálculo y tablas de dimensiones de algunos tipos de ventiladores. A continuación estudia las máquinas de limpiar. Es imposible moler el trigo en el estado en que se encuentra en el comercio. En un establecimiento bien dirigido se le somete á una limpieza que comprende dos partes :

1ª Limpieza preparatoria, que tiene por objeto separar del trigo todos los cuerpos extraños, como semillas, y abrojos, trozos de leña, maderos, polvo, etc.;

2ª La limpia, propiamente dicha, tiene por objeto separar de los granos de trigo, las partes adherentes que mezcladas con la harina harían perder el aspecto de esta última y facilitarían su corrupción.

Con la limpieza preparatoria el trigo puede ser almacenado un tiempo muy grande, mientras que por la limpieza propiamente dicha es necesario que sea molido sin retardo.

Las máquinas usadas con este objeto. son los tamises, cribas, usando también las corrientes de aire, que se encuentran explicadas con todo detenimiento y cumpliendo en un todo con èl fin que se propone el autor.

El capítulo II trata de la máquina de moler, indicando los aparatos de reducción que se han desarrollado poco á poco en el transcurso del tiempo, á saber: las muelas giratorias, las trituradoras, los cilindros acanalados, las máqui-

nas de cortar el trigo, los convertidores á cilindros lisos, los desmembradores y desintegradores, y, por último, á platillos, todo explicado con claridad y apoyado con numerosos datos para facilitar su cálculo y construcción.

El capítulo III se ocupa de los cernidores, y el IV de las máquinas de limpieza.

Por último, el capítulo V estudia las máquinas de transporte. Este capítulo es el más interesante, sobre todo para un ingeniero.

A juzgar por la importancia de este primer tomo y por la forma práctica y prolija que trata el autor esta materia, se puede asegurar qne esta obra sumamente interesante ha de ser de indiscutible utilidad para todos los constructores de aparatos de este género, para los industriales que las utilizan y aún para los ingenieros que se ocupen de efectuar instalaciones completas de este género.

II. *La construcción del molino propiamente dicho.* — Varios son los problemas que se presentan cuando se trata se construir un molino :

1° Qué clase de trigo se tratará en la nueva instalación y qué producto se propone obtener;

2° Cantidad de trigo á tratar en un tiempo determinado ;

3° Magnitud de la fuerza motriz de que se dispone;

4° Espacio disponible ;

5° Medios pecuniarios con que se cuenta.

La construción de un molino depende del estudio detenido de estas cuestiones, que comprenden no solamente el molino, sino también la elección apropiada de las máquinas destinadas á la fabricación de la harina y de su instalación racional en los molinos, de manera de poder tratar con su ayuda la más grande cantidad posible de trigo en un tiempo dado, todo obteniendo el más grande rendimiento posible en harina de las mejores cualidades con el mínimum de gasto de primera instalación, de mano de obra y de fuerza.

Con objetó de tratar separadamente estas cuestiones, el autor divide su obra en cuatro capítulos, á saber:

Capítulo I. — Elección del procedimiento de molienda y de las máquinas, su instalación y disposición racional en los molinos, fueza necesaria y rendimiento.

Capítulo II. — Edificios de los molinos.

Capítulo III. — Utilización del viento como fuerza motriz en los molinos y construcción de éstos á viento.

Capítulo IV. — Depósitos de trigo y harína, silos, etc.

El primer capítulo es interesante ; estudia los diagramas de la mezcla. Se entiende en este caso por diagrama la representación gráfica de los procedimientos de mezcla á seguir en un molino que se proyecta ó seguido en un molino en marcha. El diagrama tiene por objeto hacer comprender de una manera clara y sinóptica la función de todas las máquinas del molino, su sucesión y la marcha de los productos de la mezcla. Mientras que el plano de un molino nos muestra la disposición, el arreglo de todas las máquinas y no permite sino difícilmente seguir la mezcla en su marcha á través del molino, el diagrama, no teniendo en cuenta la instalación de los aparatos en el edificio, indica la sucesión y el modo de acción.

El diagrama que sirve de base al plano del molino debe ser sinóptico y bien claro, muy legible, y es por esta razón que se representa las máquinas de que forman parte simplemente por sus útiles, más raramente, por sus contornos y de-

jando de lado todo lo que puede obscurecer la imagen, una flecha indica la dirección que sigue el cereal que se trata.

Los diagramas no se hacen en escala, puesto que no se conocen las magnitudes de las máquinas, pero siempre hay tiempo de excluir las dimensiones calculadas de estos.

Se pueden dividir los diagramas en varias clases, á saber:

1° Diagramas de limpieza :

a) Limpieza preparatoria,

b) Limpieza propiamente dicha ;

2° Diagramas de las mezclas.

Después del estudio de los diagramas pasa el autor á determinar las dimensiones que conviene dar á las diferentes máquinas para una cantidad dada de cereal, éste es detenido y con numerosos datos prácticos.

El capítulo II trata de los edificios para molinos, entrando en detalles de construcción, y comprende la descripción de numerosos molinos existentes, lo que permite fijar bien las ideas á este respecto.

El capítulo III estudia los molinos á viento. Es sin duda uno de los capítulos más interesantes. La construcción de los molinos data desde el siglo xvii, pero sólo se habían utilizado para la elevación de agua; mucho más tarde es cuando tuvo lugar la aplicación para utilizarle como fuerza motriz. Desde esta época los molinos á viento poseían una fuerte representación, sobre todo en los paises en que los vientos son regulares y el país plano.

A continuación de la invención del vapor y gracias á la mejor utilización de la fuerza del agua, el número de los molinos á viento ha disminuido considerablemente, á tal punto que en los paises antiguos, donde existían cientos de molinos á viento, hoy han desaparecido totalmente. La Alemania es la única que se ha resistido á esta eliminación.

El autor afirma, y no sin razón, que los molinos de viento racionalmente construídos son capaces de concurrir ventajosamente con los molinos de agua y de vapor.

Se conocen numerosos ejemplos de pequeñas molinos hidráulicos y de vapor, que se han visto en la necesidad de cerrar á causa de la concurrencia que les hacían los molinos de viento holandeses.

Los molinos holandeses bien entendido no pueden producir su trabajo sino cuando el régimen del viento es favorable y á condición de que el motor sea construido de manera á obtener del viento el máximum de efecto útil y que sea autoregulador, es decir, que aquel se adapte automáticamente á todas las direcciones y velocidades del viento. La menor imperfección ó negligencia á este respecto será causa suficiente para que la instalación dé un rendimiento mediocre.

Sería un error creer que el viento es una fuerza motriz perdida. Al contrario. Estamos convencidos que más ó menos tarde, esta fuerza será utilizada en una buena forma. Gracias al progreso de la electricidad, esto es posible porque la fuerza mecánica al ser transformada en fuerza eléctrica y almacenada en acumuladores puede prestar grandes servicios con las ventajas económicas y pérdidas mínimas que se le conocen.

Ensayos de este género han sido ya efectuados en Hamburgo con resultado muy satisfactorio.

Mi convicción íntima es que el viento contribuirá tarde ó temprano á la eco-

nomía de la fuerza, bastando para ello la aplicación de los conocimientos técnicos de nuestros días.

L. MIGUENS.

Poincaré (H.), La théorie de Maxwell et les oscillations hertziennes, La télégraphie sans fil. Volumen 23 de la serie físico-matemática de la colección *Scientia*, (C. Naud, editor, París, 1904).

Damos á continuación una ligera reseña de la interesante obra de Poincaré, últimamente publicada.

Comienza el autor por sentar la imposibilidad de dar una explicación mecánica completa de los fenómenos eléctricos, por más que éstos obedezcan á las leyes generales de la mecánica, lo que demuestra por una série de comparaciones entre fenómenos eléctricos y mecánicos.

Entra luego á considerar las analogías entre la luz y la electricidad : Ampére enuncia que el éter es causa de los fenómenos eléctricos, así como Fresnel lo había establecido para los luminosos ; Maxwell determina que la electricidad se propaga en un hilo metálico con una velocidad de 300.000 kilómetros por segundo, igual á la de la luz en el aire, y sienta su teoría de que en los dieléctricos tienen lugar corrientes eléctricas, distinguiendo dos clases de corrientes : *desplazamiento* (ó de Maxwell) que atraviesan los dieléctricos, y de *conducción* que circulan en los conductores. Las primeras deben producir los mismos fenómenos eléctricos que las segundas, los que no se han podido constatar por ser esas corrientes de corta duración en un sentido.

Según Maxwell, la onda luminosa es una sucesión de corrientes alternativas cerradas, producidas en los dieléctricos (aire á vacío interplanetario), que cambian de sentido un cuatrillon de veces por segundo, propagándose la luz de trecho en trecho, debido á la gran inducción que producen estas alternancias. El sentido de estas vibraciones eléctricas es transversal como el de las luminosas.

Feddersen, examinando las chispas de una botella de Leyden, demostró que en ciertas condiciones la descarga no es intermitente y del mismo sentido, como se creiá, sino oscilante.

Estas oscilaciones se establecen en un péndulo eléctrico, que no es más que un alambre que une dos conductores á distinto potencial; la corriente que se produce tiende á igualar los potenciales, y cuando ésto sucede, el equilibrio eléctrico que se establece es roto por la *self-induction*, causa análoga á la inercia que en mecánica obliga al péndulo á sobrepasar su posición vertical. Las oscilaciones eléctricas se amortiguan por la resistencia *óhmica* y por radiación.

Hertz comprobó la teoría de Maxwell por medio de su aparato excitador, con el que obtuvo oscilaciones de frecuencia de 50.000.000 por segundo, y 6 metros de longitud de onda. Un excitador colocado en el campo de otro, se vuelve un resonador, y su amortiguamiento puede medirse por medio de las amplitudes máxima y media de la oscilación.

Un receptor más sensible que el resonador, es el *coherer* ó radio-conductor, que consiste simplemente en un tubo de vidrio con limaduras metálicas, cuya resistencia disminuye al pasar las radiaciones hertzianas, lo que hace que una corriente continua, á la que las limaduras opongan tal resistencia que impida su

paso, circule libremente por ellas cuando un excitador envíe al *coherer* una corriente alternativa muy rápida.

Marconi ideó otro receptor, el *detector magnético*, fundado en que las hondas hertzianas destruyen la histéresis de los imanes.

Sarasin y de la Rive comprobaron definitivamente la teoría de Maxwell, que la inducción eléctrica, se propaga en el aire con igual velocidad que en un hilo metálico, es decir, con la velocidad de la luz.

Las radiaciones eléctricas emanadas de un excitador, sólo difieren de las luminosas por su período que es un millón de veces mayor ; no impresionan la retina, porque la longitud de onda es muy corta. Todos los fenómenos ópticos se han imitado con radiaciones eléctricas, evidenciando ésto la analogía de los rayos luminosos y los de fuerza eléctrica.

Establecida esta semejanza, se ha tratado de reemplazar los rayos luminosos de la telegrafía óptica, por los hertzianos. Este es el principio de la telegrafía sin hilos.

La imposibilidad de concentrar las radiaciones, ha sido resuelta por el empleo del *coherer*, al que se le ha agregado una *antena*, consistente en una espiga metálica de 10 á 50 metros de largo, longitud que debe ser proporcional á la raiz cuadrada de la distancia por franquear.

Las ondas hertzianas, debido á su grán difracción, rodean los obstáculos, y ésto es una de sus ventajas sobre los rayos luminosos; pero en cambio, dado que ellas se propagan por radiación, existe el peligro de que las comunicaciones entre dos estaciones, sean interceptadas por otras intermediarias.

A evitar ésto tienden, con más ó menos éxito, varios aparatos, de los cuales Poincaré se limita á describir el transmisor y el receptor Marconi, que son los de uso actual, y termina su estudio relatando los ensayos radio-telegráficos que el citado Marconi ha efectuado en estos últimos tiempos.

J. S. D.

Hoelbling (V.), **Traité de la fabrication des matières de blanchiment** (traducción del alemán por el doctor L. Gautier), 1 vol. in-8 de 343 pág. con 240 fig. Ch. Béranger, editeur, París, 1903.

La industria produce día á día mayor número de substancias destinadas al blanqueamiento y decoloración, provocando una competencia más y más fuerte del punto de vista económico. Al cloro y los hipocloritos que con el ácido sulfuroso dominaban los mercados han venido á agregarse como rivales poderosos numerosas substancias cuya importancia va en aumento, por su valor propio y por la economía de los métodos modernos de obtención.

El libro que nos ocupa estudia los productos nuevos junto á los antiguos, se detiene en la descripción de procedimientos industriales de preparación, y enumera los empleos del permanganato potásico y agua oxigenada entre los del primer grupo, siendo sensible que no haga lo mismo con los demás, abandonando los bisulfitos é hidrosulfitos, los peróxidos alcalinos y alcatino terroso, los percarbonatos y persulfatos, el ozono y algunos más de aplicación creciente.

Los métodos electrolíticos merecen especial atención en la obra del profesor Hoelbling, presentando curiosos datos de aparatos patentados diversos que se emplean en usinas de blanqueamiento de fibras textiles y en las fábricas de pa-

pel y cartón. La electroquímica ha dado á la industria de las materias decolorantes un impulso considerable y no es aventurado asegurar que no estamos sino en el principio de una serie de aplicaciones de la electrólisis en esta rama de la química.

Sin merecer el título de completo, el tratado del profesor Hoelbling constituye una muy útil recopilación de procedimientos y aparatos antiguos y modernos aplicados á la decoloración y blanqueamiento químicos, siendo ésta la crítica más suave que á un libro de este género puede hacerse en una época de labor febril, cuando la ciencia florece y fructifica como si el año fuese de perpetuo estío, derramando de continuo sus frutos sobre ese hormiguero universal que constituye la humanidad.

E. H. D.

DOCTOR RODOLFO A. PHILIPPI

† EL 23 DE JULIO DE 1904

El telégrafo nos ha comunicado el sensible fallecimiento de nuestro consocio honorario, doctor RODOLFO A. PHILIPPI, ocurrido en Chile el 23 de julio próximo pasado.

La apolojía de un naturalista de la talla del doctor Philippi no puede hacerse en pocos renglones. Nos reservamos, pues, el publicar en uno de nuestros próximos números los rasgos biográficos mas salientes de nuestro deplorado consocio.

Por hoi nos concretamos a dar la triste nueva y a lamentar la desaparicion del anciano sabio naturalista.

LA DIRECCION.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. R. A. Philippi. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre)
Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Estanislao S. Zeballos

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar, Rafael	Mexico.	Lillo, Miguel	Tucuman.
Ameghino, Florentino	La Plata.	Morandi, Luis	Villa Colon (U.
Arechavaleta, José	Montevideo.	Nordenskjiold, Otto	Upsala (S.)
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.	Paterno, Manuel	Palermo (It.)
Ave-Lallemant, German	Mendoza.	Patron, Pablo	Lima.
Brackebusch, Luis	Córdoba.	Reid, Walter F.	Londres
Ballvé, Horacio	I. de Año N.	Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.	Spegazzini, Carlos	La Plata.
Corti, José S.	Mendoza.	Tobar, Carlos R.	Quito.
Corthell, Elmer L.	New York.	Villareal, Federico	Lima.
Lafone Quevedo, Samuel A.	Catamarca.	Von Ihering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan.
Acevedo Ramos, R. de
Adamoli, Alberto.
Adano, Manuel.
Ader. EnriqueA.
Aguirre, Eduardo.
Albarracin, Alberto L.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Amoretti, Alejandro,
Arata, Pedro N.
Araya, Agustin.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Areco, Alberto S.
Arroyo, Franklin.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Ayerza, Rómulo
Aztiria, Ignacio.
Babuglia, Antonio.
Badaró, Bugenio.
Bahia, Manuel B.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Eurique A.
Barabino, Santiago E.
Barbará Adolfo.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Battilana, Pedro.
Battilana, Alfredo.
Baez, Domingo A
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Carlos
Bimbi, José.
Bell, Carlos H.

Besio, Moreno Baltazar
Besio, Moreno Nicolas
Beverini, Alberto.
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Aureliano R.
Bonanni, Cayetano.
Bonus, Adrian.
Bosque y Reyes, F.
Bosque, Carlos
Brian, Santiago
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Buschiazzo, Juan C.
Bustamante, José L.
Caimi, Ramon.
Candiani, Emilio
Cálcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Camus, Nicolas
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carossino, Jacinto F.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda, Ramon
Castro, Vicente.
Claps, Andrés.
Cernadas, Carlos.
Cerri, César.
Cidra, Alberto H.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Cheraza, Gerónimo.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.

Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Coria, Valentin F.
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronel, Policarpo.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Cuenca, Felipe.
Cuomo, Miguel.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.
Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Davel, Manuel.
Dates, German.
Diaz de Vivar, M
Dobranich, Jorge W.
Dominico, Guillermo.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhart, Martin.
Duhau. Luis.
Duncan, Cárlos D.
Durrieu, Mauricio.
Durelli, Amilcar.
Drago, Luis M.
Echagüe, Carlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo.
Esteves, Luis.
Espiasse, Alberto.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel.
Ezcurra, Pedro.
Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Alberto J.
Fernandez, Pedro A

Fernandez Poblet, A.
Ferrari, Rodolfo.
Ferreyra, Miguel.
Figueroa, Octavio.
Fynn, Enrique.
Flores. Emilio M.
Foster, Alejandro.
Friedel, Alfredo.
Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallardo, Carlos R.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gándara, Federico W.
Garat, Enrique.
Garay, José de.
Garcia, Carlos A.
Garcia, M. Jesús
Gardeazabal, Narciso.
Gatti, Julio J.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Giuliani, José.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro.
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Goldemhorn, Simon
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
Gonzalez Cazón Vicente.
Gonzalez Carman R.
Gonzalez Carlos P.
Gotusso, Luis
Gradin, Cárlos.
Gregorina, Juan
Gregorini, Juan A.
Guido, Miguel.

Gutierrez, Ricardo J.
Hary, Pablo.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Herrero, Ducloux E.
Herlitzka, Mauro.
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Holmberg Eduardo A.
Hoyo, Arturo.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Ibarra, Vicente.
Iriarte, Juan
Iribarne, Pedro.
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.
Jauregui, Enrique.
Jacobo, Cándido.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.
Justo, Agustin P.
Krause, Otto.
Klein, Herman
Kliman, Mauricio.
Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Lanús, Eduardo M.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larreguy, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle, Francisco.
Lavergne, Agustin.
Lea Allan B.
Leonardis, Leonardo de
Lehmann, Guillermo.
Lehmann, Rodolfo R.
López, Aniceto E.
Lopez, Martin J.
Loyola, Luis F.
Lopez, Pedro J.
Lorenzetti, Guillermo
Lucero, Apolinario.
Lugones, Castelfort.
ugones, Arturo.
ugones Velasco, S[dor].
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Luro, Pedro O.
Ludwig, Cárlos.
Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Maglione, José L.
Maligne, Eduardo.
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Marcó del Pont, E.
Marenco, Eleodoro

Marengo, José.
Martinez Pita Rodolfo.
Martini, Rómulo E.
Marty, Ricardo
Matharán, Pablo.
Maschwitz, Carlos.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maupas, Ernesto.
Maza, Juan.
Mattos, Manuel E. de.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Mercâu Agustin.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo.
Mitre, Luis.
Molina y Vedia, Delfina
Molina y Vedia, Adolfo.
Moeller. Eduardo.
Molina, Waldino.
Molina, Civit Juan.
Mon, Josué R.
Morales, Cárlos María.
Moreno, Jorge
Moreno, Evaristo V.
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mugica, Adolfo.
Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Niströmer, Carlos
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.
Nouguier, Pablo.
Noulé, Eduardo.
Obligado, Alejandro.
Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olaechea y Alcorta, P.
Olazabal, Alejando M.
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo
Orcoyen, Francisco.
Orús, José M.
Ortúzar, Alejandro (h.)
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Otero Rossi, Ildefonso
Outes, Felix F.

Outes, Diego E.
Padilla, José.
Padilla, Isaias.
Pais y Sadoux, C.
Paita, Pedro J.
Palacio, Emilio.
Palacio Alberto.
Palma, Edmundo.
Pâquet, Cárlos.
Pattó, Gustavo.
Pelizza, José.
Pelleschi, Juan.
Pereyra, Emilio.
Perez, Alberto J.
Perlazca, Felipe.
Petersen, Teodoro H.
Pigazzi, Santiago.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Piñero, Antonio F.
Pirovano, Juan.
Pizzurno, Pablo A.
Posadas, Cárlos.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.
Quirno, Jorge.
Quiroga, Atanasio.
Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebagliati, Alberto.
Razori, Francisco.
Recagorri, Pedro S.
Retes, Antonio.
Repetto, Luis M.
Repossini, José.
Reynoso, Higinio
Riccheri, Pablo.
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rodriguez, Andrés.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Romero, Felix R.
Romero, Julian.
Romero Brest, Enrique.
Ronco, Alfredo.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ronge, Marcos.
Rubio, José M.
Ruiz Huidobro, Luis.
Saenz Valiente, Ed.
Saenz, Valiente Anselmo
Sagastume, José M.
Salovitz, Manuel.
Sanchez Diaz, José.
Sanglas, Rodolfo.
Sarrabayrouse, Euge[nio]
Santangelo, Rodolfo.
Segovia, Fernando.

Sauze, Eduardo.
Segovia, Vicente.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Schneidewind, Alberto
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Seuillosa, Juan A.
Silva, Angel.
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Solari, Emilio.
Soldani, Juan A.
Soldano, Ferruccio.
Spinetto, Silvio.
Spinedi, Hermeneg. F.
Spinola, Nicolas
Stuart Pennington, M.
Swenson, U.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taiana, Alberto.
Taiana, Hugo.
Tejada Sorzano, Carlos.
Tello, Julio.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Toepecke, Ernesto.
Torres Armengol, M.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Traverso, Nicolas
Trelles, Pio.
Thibon, Fernando.
Uriarte Castro Alfredo.
Uriburu, Arenales
Uttinger, Alberto.
Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Valle, Pastor del
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vico, Domingo.
Vidal Carrega, Carlos
Videla, Baldomero.
Vilanova Sanz, Florenci[o]
Villegas, Belisario.
Vivot, Eduardo.
Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
White, Guillermo J.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.
Yanzi, Amadeo
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio
Zerda, Victor. de la
Zerda, Josè de la
Zunino, Enrique.

ANALES

DE LA

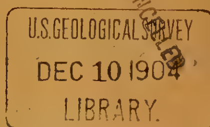
SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA



SEPTIEMBRE 1904. — ENTREGA III. — TOMO LVIII

ÍNDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

CARLOS WAUTERS, Demostración gráfica de la política de la ley de riego de Tucumán........ 97
FRAY JOAQUÍN REMEDI, Vocabulario Mataco-Castellano *(continuación)*........ 119
E. ROMERO BREST, Organización general de la educación física en la enseñanza secundaria *(conclusión)*........ 133
BIBLIOGRAFÍA : E. GÓMEZ TEIXEIRA, Obras sobre matemáticas........ 143



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1904

ADVERTENCIA

A los señores autores de trabajos publicados en los *Anales*, que deseen tiraje aparte de sus estudios, se les previene que deben solicitarlos por escrito á la Dirección, para que esta á su vez los eleve á la Junta Directiva para ser considerados.

La Dirección de los *Anales* sólo tomará en cuenta los pedidos de los 50 ejemplares reglamentarios, debiendo entenderse los señores autores por el excedente á dicho número con la casa impresóra de Coni hermanos.

Los señores autores de trabajos, sólo tendrán derecho á la corrección de dos pruebas.

Para todo lo referente á pruebas, manuscritos, etc., deben dirigirse á la Dirección, **Cangallo 1825.**

La Dirección.

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes..................................	$ m/n	1.00
Por año..................................	»	12.00
Número atrasado........................	»	2.00
— para los socios........	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

El local social permanece abierto de 8 á 10 y media pasado meridiano

DEMOSTRACIÓN GRÁFICA

DE LA

POLÍTICA DE LA LEY DE RIEGO DE TUCUMÁN

I

Se ha repetido con insistencia que el sistema legal que rige el aprovechamiento de las aguas de dominio público y su distribución en las zonas de regadío de Tucumán, no responde á las necesidades actuales de la agricultura y de la industria.

El doctor Eleodoro Lobos en un interesante estudio sobre *Legislación de aguas*, publicado en los *Anales de la Facultad de derecho y ciencias sociales* (*), dice textualmente que: « la legislación que rige el aprovechamiento del agua ha sido estudiada muy rara vez entre nosotros, y esto explica sin duda, que cuando se ha querido incorporarla en las provincias á sus códigos rurales, se haya prescindido con frecuencia del examen anterior de sus bases en nuestro Código Civil y del deber constitucional de armonizarla con éste. Si nuestra legislación civil sobre aguas no fuese acertada, debiera reformarse; pero entretanto, corresponde respetarla y reconocer que no es inferior, en sus fundamentos científicos y económicos, á la de países más adelantados en la especialidad ».

Ese poco estudio de la legislación general se observa con más razón respecto de la legislación local, y no es extraño entonces que se aventuren opiniones tan infundadas como aquéllas; bastaría recordar para comprobarlo, sin mayores explicaciones, que á pesar

(*) Véase año 1°, número 3, página 27.

del tiempo transcurrido desde su sanción, no se ha cumplido definitivamente hasta hoy en toda la provincia, el más elemental, el primordial requisito de la ley, cual es el empadronamiento general de las propiedades con derecho adquirido al uso del agua, como nos proponemos demostrarlo en este estudio; y sin este primer trámite no ha podido aplicarse en debida forma uno solo de los principios fundamentales que caracterizan al sistema implantado por la ley de riego.

Es preciso, antes de aceptar críticas apasionadas ó interesadas, y dejarse sugestionar por prédicas malsanas y retrógradas, « aclarar conceptos confundidos por la ligereza ó la superficialidad nativas, ó arrancar malezas de un camino bien trazado antes que lo cubra ó lo pierda una vegetación viciosa ó inútil ».

Debe pasar la época en que los industriales y agricultores profesaban para las cuestiones legales que más les afectan en sus intereses materiales, como son en particular las de riego, así como para los ingenieros, el desprecio ó la indiferencia de Montaigne para « las cosas de ley ». Nacen dudas respecto á la bondad de las disposiciones de la ley de riego, y entonces es preciso estudiar con altura y criterio sereno si ellas tienen fundamento.

« La duda es el padre del progreso, y el salvaje nunca duda » : no piensa porque no duda, no progresa porque no piensa y porque no progresa no puede levantarse del estado salvaje á la civilización, pues ésta « empieza y concluye con los pensadores» .

Recojamos, pues, esas dudas y tratemos de eliminarlas, estudiando con imparcialidad los hechos que las despiertan, pero con el propósito levantado de contribuir á su examen razonado y no á rebatir críticas sistemáticas.

El mismo doctor Lobos, después de estudiar las fuentes de nuestra legislación general sobre aguas, analiza las disposiciones de los códigos provinciales y hace resaltar una por una las faltas de concordancia con aquella : ocupándose de la ley de Tucumán no hace una sola observación á su respecto, no obstante el detenido examen que hace de sus disposiciones fundamentales, puesto que respecto á cuestiones accesorias supone que se han consultado los antiguos usos locales, recordando que en esta provincia, como en otras del interior: « la irrigación tiene sus antecedentes tradicionales y propios que arrancan de la colonización incásica que precedió á la española, y que se conservaron durante esta última favorecidos por la iniciativa y persistencia de los jesuitas ».

Es precisamente en estas disposiciones, más bien reglamentarias y en que no han podido respetarse fielmente la tradición y los usos locales para responder á las necesidades crecientes de la agricultura é industrias, donde surgen las reformas más molestas para los usufructuarios del agua, y donde quieren verse las injusticias ó errores del régimen legal en vigencia, calificados por los agitadores de oficio, como atropellos de la autoridad, exacciones ilegales, actos autoritarios é inhumanos, despotismos, tíranías, etc., etc.

Es que la ley de riego tiene también su política, y aun cuando ella haya sido implantada previos los estudios del caso, su aplicación tiene forzosamente que levantar resistencias, como las levantaría cualquier otra, y más aún cuando, como en este caso, afecta y lesiona grandes é importantes intereses privados.

Y de paso salvemos un error consignado en el estudio á que nos hemos referido. La ley tucumana fué formulada por un distinguido ingeniero hidráulico, el señor C. Cipolleti, quien ha podido establecer con imparcialidad y pleno conocimiento de las necesidades presentes y futuras, hasta donde alcanza la previsión de un hombre de experiencia, las disposiciones inherentes á un régimen de aplicación práctica. Pero en justicia, si bien se trataba de un profesional de reconocidos méritos, no contribuyó en poca parte para el acierto de este trabajo, la práctica adquirida en el ejercicio de las prescripciones de la ley de Mendoza, donde este ingeniero desempeñó durante muchos años el cargo de director de la oficina técnica del departamento de irrigación.

Y en cuanto al origen de la ley de aguas de Mendoza, que ha servido de modelo á la de irrigación de Tucumán, el gobernador de aquella provincia don Elías Villanueva y su ministro de gobierno doctor Julián Barraquero, que confesaban no tener « todos los conocimientos teóricos y prácticos requeridos para confeccionar un proyecto adecuado y completo sobre tan complicada como difícil materia », en el mensaje de enero 26 de 1881 elevando el proyecto de ley á la Honorable Legislatura, recuerdan como principales colaboradores en la realización de esa obra de incalculables beneficios, á los señores Justo V. Godoy, Julio Balloffet, Nicolás A. Villanueva, Hilarión Furque, Regino Moyano, Laureano Garay, Isidoro Escudero y José M. Segura, reconociendo que son ellos los verdaderos autores del proyecto, en que el Poder Ejecutivo no ha hecho otra cosa que « trazar el plan, adaptando y dando forma á todas aque-

llas ideas que ha conceptuado más prácticas y más benéficas ».

Es necesario, pues, proceder con mayor mesura al juzgar una ley tan directamente vinculada con los progresos de las industrias más importantes en el desarrollo económico de la provincia y recordar el sano consejo de un gran pensador tucumano, Alberdi, cuando decía : « La interpretación, el comentario, la jurisprudencia, es el gran medio de remediar los defectos de las leyes. Es la receta con que la Inglaterra ha salvado su libertad y la libertad del mundo. De palabras se compone la ley, y de las palabras se ha dicho que no hay ninguna mala, sino mal tomada ».

Respecto á la ley tucumana no existe un solo comentario ni se ha dictado sentencia alguna que tienda á formar esa jurisprudencia. El más elemental de los trámites prescriptos por la misma no se ha cumplido aún, no obstante ser la ley de marzo 18 de 1897, y haberse fijado un corto plazo para satisfacerlo. ¿Cómo, entonces, si el empadronamiento general de las propiedades no se ha completado, y por tanto no han podido aplicarse sino disposiciones aisladas de la ley y en una forma irregular, por no existir obras completas de irrigación, puede adelantarse una opinión tan aventurada? Mucho nos tememos que ella sea precisamente de aquellos, —que son muchos,—que en todo el territorio de la provincia hacen uso y abuso de las aguas del dominio del estado, y que combaten esa ley precisamente porque sus disposiciones deberá alcanzarles en un plazo más ó menos breve.

El distinguido abogado salteño doctor Luis Linares, ya en 1891, en su tesis sobre « Derechos de agua », escribía : « Poco menos que el sistema de privilegios, emanados de concesiones reales, del tiempo de la colonia, es el que aún predomina de hecho en esta materia. Las liberales, pero rudimentales disposiciones del Código Civil, no han sido bastantes para destruir este sistema, hijo del estado de atraso en que se hallaba la agricultura y de la indolencia con que siempre miraron estas cuestiones los gobiernos de las épocas pasadas. Para destruirlo no habrá sino que legislar con amplitud esta materia por cada provincia, consultando sus particularidades, el desarrollo de su agricultura, los intereses locales comprometidos y desconociendo todo derecho que se oponga al fomento agrícola, fundado en concesiones de aguas públicas hechas por las autoridades, no con miras de beneficiar seguramente el interés de una persona, sino de fomentar la riqueza del país ».

« Cuando proyectemos alguna reforma, es preciso, pues, que borremos de nuestro programa toda idea estrecha ó retrógrada, y busquemos con valentía los remedios más eficaces para combatir los primeros males que debilitan nuestra agricultura. *No respetemos ese pretendido derecho con que algunos quieren excluir á la mayor parte del goce de un elemento indispensable de la vida y de la industria,* fundado en la prioridad de uso, quitando á las cosas lo que la naturaleza les ha dado para su necesario complemento. »

Y agrega más adelante : « La obra en el día es magna para los gobiernos de algunas provincias. Vienen con ellas aparejadas cuestiones difíciles y complicadas. Las dificultades no se presentan tan serias, miradas bajo una faz puramente jurídica, como cuando se la aborda bajo el punto de vista de la administración. *Es muy difícil conciliar los legítimos intereses de la administración con los intereses individuales*, frecuentemente en pugna con los primeros ».

Mientras tanto sigamos la máxima del inmortal Dante : *Non ti curar di lor...*, que uno de los hombres que más ha contribuído al engrandecimiento de Buenos Aires fomentando la formación de barrios enteros, Federico Lacroze, había traducido libremente en una célebre fórmula : *Bien faire et laisser braire*.

Nos proponemos examinar la ley de riego de Tucumán en su primer exigencia de orden práctico, el empadronamiento, y demostrar que sin profundizar el estudio de sus demás proposiciones, esa sola presenta una política propia que ha permitido al propietario incorporar á sus tierras un derecho al uso de agua, incuestionablemente benéfico paras ellas, é indiscutible ya para lo sucesivo, siempre que le haya sido reconocido legalmente, y este reconocimiento sea válido, esto es, que no sea anulable por la administración, por falsedad en la denuncia primitiva ú otro defecto análogo.

II

Ante todo conviene recordar que antes de la ley de riego en vigencia no existía otra de orden general á que se sujetara la autorización para establecer bocatomas en los ríos y sacar acequias. No había tampoco autoridades especiales de riego, y los permisos

correspondientes que se concedían por decreto del superior gobierno de la Provincia, no se otorgaban en general previo informe de oficinas técnicas especiales, sino del fiscal de estado, que sólo se refería á disposiciones de legislación general; ni en los pedidos ó solicitudes, ni en los decretos ó concesiones se fijaba el caudal de agua que llevaría la acequia, no se establecía claramente el empleo que se daría al agua, y por tanto todo era ambiguo é indefinido en la concesión. Se establecía la obligación de desaguar el sobrante de agua en el mismo río del cual se la derivaba, prescripción que no se cumplía en general, á estar á lo que aún hoy puede observarse en casi todas las propiedades, que no tienen sus desagües en esas condiciones; y además se disponía que « el concesionario quedaba sujeto á todas las condiciones y gravámenes que contengan los reglamentos que se dicten sobre el uso del agua », ó en otros términos, que la concesión era « sin perjuicio del reglamento general ó ley de irrigación que oportunamente se dictaría » (1).

(1) *Diligencias seguidas por don Manuel Carrizo, pidiendo licencia para sacar una acequia del río de San Francisco.*

Excelentísimo señor: Todos los propietarios que tienen su propiedad á las márgenes de un río, tienen el derecho para servirse de las aguas de ese río, conformándose con los reglamentos ó disposiciones que ya sea la provincia, ya las municipalidades, en su caso, dictasen. Lo único que no pueden, aun con autoridad de la provincia ó de las municipalidades, sin consentimiento de los demás propietarios ribereños, es represar las aguas de los ríos ó arroyos, de manera que las alcen fuera del límite de su propiedad haciendo más profundo el cauce ó que inunden los campos, ni detener las aguas de manera que los vecinos queden privados de ellas, ni extender sus diques ó represas más allá del medio del río ó arroyo (artículos treinta y cinco y treinta y seis, título sexto, restricción del dominio, Código Civil). Si pues la acequia que los solicitantes quieren sacar para regar sus campos no requiere obras que obstruyan el pasaje de las aguas del río ó pongan en riesgo á los demás ribereños á inmediaciones de sus propiedades y si la *bocatoma* que se construya no ha de tomar todo el caudal del agua del río á fin de impedir que los propietarios de los fundos inferiores carezcan del agua necesaria, el fiscal cree, que V. S. prestaría un buen servicio al desarrollo de la agricultura acordando la concesión que se solicita, pues con ella, campos que hoy son estériles podrán ser plantados y beneficiados con provecho para sus dueños y para la provincia. Pero al hacer la concesión, el fiscal se permite indicar á V. S. la necesidad de incluir una condición que todas las leyes ó reglamentos de irrigación contienen, que se establezca la obligación para los propietarios de la acequia que se va á sacar, de hacer que el desagüe de los sobrantes vaya al río, para que las aguas que no tienen su empleo ó han sobrado no se pierdan. Además, es necesario establecer claramente que esta concesión

Por ley de enero 18 de 1872 se autorizaba al Poder Ejecutivo, siendo gobernador don Federico Helguera, para nombrar una comisión encargada de redactar un reglamento general ó ley de irrigación para la provincia, designándose para presidirla al doctor Uladislao Frías, que hubo de reemplazarse por el doctor Agustín J. de la Vega, al ausentarse aquel ciudadano á desempeñar el Ministerio del interior en el gabinete nacional. Los términos siguientes en que se expresaba en nota de septiembre 2 de 1875 el ministro de gobierno don Pedro Uriburu, reclamando del presidente de la comisión nombrada el despacho del proyecto, muestran la urgencia que revestía la solución del problema de la irrigación. « Han transcurrido más de tres años, decía el señor Uriburu, sin que el gobierno tenga conocimiento del resultado de la comisión conferida ; entretanto la industria agrícola que día á día toma mayor incremento en la provincia, reclama de una manera perentoria la reglamentación de la distribución del agua, elemento esencial para la subsistencia de dicha industria.

« S. E. el señor gobernabor, por cuyo encargo dirijo á usted la presente nota, abriga el vivo deseo de activar los trabajos en el sentido de dotar cuanto antes á la provincia de una ley requerida por los más vitales é importantes intereses de ella, ya que no le ha sido dado remitirla á la deliberación de la Honorable Legislatura, durante su período gubernativo que está próximo á concluir.

« S. E. el señor gobernador (que lo era don Sixto López) quiere tener conocimiento de las causas que han impedido á la comisión presidida por V. E. para expedirse ; qué datos necesita, ó en qué tiempo, poco más ó menos, podrá presentar el proyecto de ley cuya redacción se le encomendó. »

se hará sujetando á los concesionarios á todas las condiciones y gravámenes que contengan los reglamentos que se dicten sobre el uso del agua del río de San Francisco como de los otros de la provincia. Con las cláusulas que dejo expresadas, el fiscal es de opinión que V. S. puede conceder la que solicitan los presentantes. —*Pedro Uriburu.*—Recibido hoy veinticuatro de marzo de mil ochocientos ochenta y uno. Conste. — *Giménez.* — En el mismo día presento á despacho. Conste. — *Giménez.* — Tucumán, abril doce de mil ochocientos ochenta y uno. De acuerdo con la vista fiscal que antecede, el gobierno resuelve conceder el permiso que se solicita, debiendo los concesionarios obligarse á desaguar los sobrantes del agua del canal que sacarán en el expresado río de San Francisco, *quedando sujetos á todas las condiciones y gravámenes que contengan los reglamentos que se dicten sobre el uso de agua de dicho río, como de los demás de la provincia.* Hágase saber y archívese. — NOUGUÉS. *Sixto Terán.*

Recién en abril 2 de 1880, el gobernador don D. M. Muñecas pudo enviar á la Legislatura el referido reglamento general, que no llegó á transformarse en ley, y que no hemos podido hallar en el archivo general.

Mientras tanto, se creaban comisionados de agua, funcionarios cuyas atribuciones eran muy limitadas, que en cada zona de regadío se encargaban de buscar soluciones amigables entre los interesados más que equitativa distribución de las aguas, y que jueces más en el nombre que en la realidad de los hechos, no tenían por otra parte ni reglamento claro ni ordenanza precisa á qué sujetar sus procedimientos, ni autoridad suficiente para hacer respetar sus resoluciones, ni límite alguno que oponer al uso inmoderado de agua por la misma forma en que se hacían las concesiones.

Hemos reproducido (1) el reglamento á que se sujetaba la distri-

(1) *Proyecto de reglamento para la administación de la acequia de la Patria, que presenta al gobierno la comisión nombrada al efecto :*

La Honorable Sala de Representantes, en uso de las facultades que inviste con el interès de fomentar la agricultura en los terrenos que riega la acequia de propiedad del Estado, conocida con el nombre de acequia de la Patria, que corre desde la barranca Colorada hasta la laguna contigua á la Ciudadela, ha sancionado con valor y fuerza de ley el siguiente reglamento, para la administración de dicha acequia :

Capítulo I. — *Administración de la acequia*

Art. 1°. — Una comisión compuesta de tres ciudadanos, bajo la presidencia de uno de ellos, administrará á nombre del gobierno la acequia de la Patria, debiendo ser nombrada anualmente por éste.

Art. 2°. — El primer acto de la comisión será reunirse en casa del presidente, para acordar los trabajos que hayan de hacerse en el año, y para avisar al público los lugares en que se han de recibir las suscripciones de que más adelante se hablará.

Art. 3°. — Los deberes de la comisión serán : 1° Cuidar del exacto cumplimiento de este reglamento ; 2° Hacer en la acequia todos los trabajos necesarios á fin de mejorarla, y de ponerla en estado de proveer abundantemente de agua á todos los que necesiten, invirtiendo, si fuere necesario, todos los valores que produzca ; 3° Llevar un libro de caja en el que se asienten todas las entradas y salidas de los fondos de la acequia ; 4° Reunirse todos los sábados en casa del presidente, para examinar y rubricar el libro de caja, que estará á cargo de éste, y para resolver las cuestiones que se suciten ; 5° Presentar al fin del año al gobierno una cuenta, que no será otra cosa que una copia del libro de caja, y un informe del estado de la acequia y mejoras de que sea susceptible.

Art. 4°. — Terminado el trabajo anual ó limpia de la acequia, si hubiera más

bución del agua de la acequia de la Patria, que puede considerarse el más completo de la época, por la importancia misma que revestía

de doscientos pesos sobrantes, la comisión los pondrá á disposición del gobierno, para que sean entregados donde corresponda. Si no hubiere esta cantidad sobrante se entregará al fin del año la que exista.

Art. 5°. — Si la acequia llegare á producir á la vez más de mil pesos sobrantes en el año, la comisión entregará mensualmente los fondos que no necesite para el trabajo.

Art. 6°. — La comisión podrá hacer por sí sola todos los contratos que no han de durar más que un año, siempre que no perjudiquen los derechos de un tercero.

Art. 7°. — Hará también, con la aprobación del gobierno, y en su caso con la de la Honorable Sala de Representantes, los que importen una obligación perpetua y los de gran valor.

Art. 8°. — La comisión debe nombrar un capataz inteligente y activo, á quien se encargue de los trabajos de la acequia y de cumplir las órdenes del presidente, que será quien lleve la voz de la comisión. Este capataz gozará del sueldo de veinticinco pesos mensuales, pagaderos de los fondos de la acequia.

Art. 9°. — El presidente conocerá en 1ª instancia, y siempre verbalmente, todas las cuestiones que se suciten con motivo del uso del agua, propiedad de tomas y demás que tengan relación con la acequia.

Art. 10. — De sus sentencias habrá apelación en el efecto devolutivo para la comisión íntegra y lo que ésta resuelva quedará ejecutoriado.

Art. 11. — Ante la comisión el juicio de apelación será también verbal; pero la sentencia ó resolución formal deberá ser escrita y firmada por los miembros que la pronuncien.

Art. 12. — El gobierno podrá remover á los miembros de la comisión en caso de que no cumplan con sus deberes.

Art. 13. — En caso de que el gobierno no apruebe las cuentas que presente la comisión, las mandará pasar á los juzgados ordinarios, para que se siga causa con arreglo á derecho, contra los miembros que hubieren malversado los fondos de la acequia.

CAPÍTULO II. — *Del agua para la irrigación, su valor*

Art. 14. — Los propietarios de chacras pagarán diez pesos al año para tener el derecho de regar cada quince días, con una cantidad de agua igual á la que pasa por un espacio de una cuarta cuadra, que es la que se ha llamado hasta ahora entre nosotros una subscripción.

Art. 15. — El que tome el agua una vez cada quince días, por doce horas, pagará cinco pesos, y bajo este supuesto, la comisión pagará el precio de las subscripciones mayores ó menores que las dos indicadas.

Art. 16. — El valor de los riegos extraordinarios, ó fuera de los días de subscripción, será para los subscriptos, por veinticuatro horas, dos pesos; por el día, doce reales, y por medio día, un peso.

Art. 17. — La subscripción estará abierta todos los años desde el 1° de enero

ese cauce para la ciudad capital. Los demás reglamentos eran de todo punto insuficientes, y para comprobarlo basta revisar cualquiera de los que se dictaron en septiembre 9 de 1862, para el río

hasta el último día de febrero, y pasado este tiempo no se recibirán subscripciones sino por el doble de su valor.

Art. 18. — Los que no sean subscriptores pagarán por veinticuatro horas de agua, cuatro pesos; por el día tres pesos, y por medio día, dos pesos.

Art. 19. — Nadie podrá tomar el agua para la irrigación sin orden escrita del presidente de la comisión ó del capataz.

Art. 20. — Todo el que quiera sacar agua para la irrigación, deberá arreglar su acequia de manera que no tenga derrames, que no impida ó haga muy difícil el tránsito de las carretas, en las calles ó caminos que corte, poniendo puentes, si fuere necesario, y arreglando las compuertas en la forma que más adelante se dirá.

Art. 21. — En caso de haber agua sobrante se dará gratis á todos los que quieran usar de ella, para matar la biscacha y la hormiga que se encuentra en los terrenos que riega la acequia.

Art. 22. — La comisión podrá también dar gratis el agua para la irrigación á las personas muy pobres.

Art. 23. — Los miembros de la comisión serán también subscriptores si son propietarios de chacras y pagarán el agua que tomen para cortar adobes ; pero habiendo agua sobrante podrán regar fuera de sus turnos con orden escrita del presidente.

Capítulo III. — *Agua para adobes, baldosas, tejuela y teja*

Art. 24. — Los que quieran usar del agua para cortar los materiales arriba indicados pagarán dos reales por mil.

Art. 25. — Los cortadores de adobe deberán tomar generalmente el agua en la noche, salvo el caso de haberla sobrante y de obtener permiso de levantarla de día.

Art. 26. — Los que levanten el agua con baldeo podrán tomarla á cualquier hora.

Art. 27. — Las personas que establezcan en las márgenes de la acequia fábricas de ladrillos, con el ánimo de trabajar en ellas todos los años, deberán hacer acequias y compuertas iguales á las de los subscriptores.

Capítulo IV. — *De las compuertas*

Art. 28. — Dos meses después de la publicación de este reglamento, los propietarios de tomas particulares estarán en el deber de hacer en la entrada de sus acequias compuertas de ladrillo y cal, con marco de madera, de media vara de ancho y otra de alto, cerrada con una tabla corrediza, y asegurada con un clavo convenientemente, que tenga un candado en la puerta; de modo que cerrada ó abierta la compuerta pueda permanecer siempre con llave. La tabla se levan-

Salí; en noviembre 10 de 1862, para el río Lules; en julio 29 de 1872, para el Tajamar; en septiembre 11 de 1872, para el Marapa,

tará media cuarta para regar, á fin de que el propietario tenga la cantidad de agua asignada en el artículo 15, ó una cuarta si riegan dos á la vez.

Art. 29. — En el año entrante de 1858, durante el tiempo en que se limpie la acequia principal, deberán los mismos individuos de que habla el artículo anterior hacer otra compuerta ancha de vara y media, también con llave, con una tabla á propósito para que atajada el agua entre por la acequia particular, dejando pasar la sobrante por la pública.

Art. 30. — Las llaves de todas las compuertas estarán en poder de la comisión, pero ésta podrá hacer excepciones justas.

Art. 31. — Los que no cumplan con las obligaciones impuestas en este capítulo no podrán regar.

Art. 32. — La comisión podrá exceptuar temporalmente el cumplimiento de las obligaciones mencionadas en los casos justos.

Capítulo V. — *Penas contra los que abusen del agua*

Art. 33. — Los que teniendo derecho al agua para irrigación la tomen sin orden escrita del presidente de la comisión ó del capataz, dos pesos de multa.

Art. 34. — Los que tomen más cantidad de agua que la que les corresponde, dos pesos de multa.

Art. 35. — Los que tomen el agua para cortar material, dos pesos de multa fuera de las horas señaladas.

Art. 36. — Los que abran compuertas ajenas de propia autoridad, cuatro pesos de multa.

Art. 37. — Los que tomen el agua sin tener derecho á ella, por la primera vez diez pesos de multa, y por la segunda y demás, veinte pesos.

Art. 38. — Los que no puedan ó quieran pagar las multas establecidas, sufrirán un día de arresto por cada dos pesos de los que adeuden.

Art. 39. — Los que rompan compuertas ó hagan maliciosamente otros perjuicios, serán castigados con un arresto de uno á ocho días, á juicio de la comisión, según la gravedad del caso.

Art. 40. — El hecho de entrar el agua en una chacra y de regar plantas, en los días en que el propietario no la tiene legítimamente, establece una presunción de robo.

Art. 41. — El que tome el agua sin derecho, es personalmente responsable de esta falta, pero si fuere jornalero y obra con orden de su patrón, será éste el responsable.

Art. 42. — Las multas serán aplicables á los fondos de la acequia, pero si la falta fuere descubierta por persona que no sea empleada en la administración, la mitad será para el denunciante.

Capítulo VI. — *Disposiciones generales*

Art. 43. — El jefe de policía queda encargado de prestar el auxilio necesario de

Alurralde y Vipos; en septiembre 27 de 1872, para el Medinas ; en junio 30 de 1876, para el río Graneros, y octubre 4 de 1882, para el Lules, para referirnos únicamente á ese período anterior al reglamento general de que luego nos acuparemos y de los cuales sólo reproducimos el primero y último, que muestran las ideas predominantes en las respectivas épocas (1). No obstante existían algunas

la fuerza, para hacer cumplir este reglamento, siempre que le sea pedida por escrito por el presidente de la comisión.

Art. 44. — Comuníquese, etc.

Manuel F. Paz. — Serapio González. — Román Torres.

Tucumán, Junio 19 de 1857.

(1) Tucumán, septiembre 9 de 1862.

Considerando : Que por la gran seca que se experimenta el agua del río Salí ha disminuído considerablemente ; que no obstante la existencia de un comisionado encargado de su distribución el desorden en ella hace sufrir notablemente las labranzas, con particularidad de las que se hallan más al Sur, porque su acción y vigilancia no bastan á contener aquél, y en el interés de que el agua se distribuya más equitativamente y se salven todas las labranzas que se sirven del mencionado río, decreta:

Art. 1°. — Nómbrase una comisión compuesta de don Martín Apestey, don Ezequiel Molina y don Arcadio Talavera para que bajo la presidencia del primero proceda á la distribución del agua del río Salí, en la forma que se expresará en el artículo 2°.

Art. 2°. — El once del presente á las diez del día quedarán cerradas todas las boca-tomas para que la comisión principie la distribución, que se hará primero en las labranzas que están más al sur, dando á todas las tomas que alcanzare el agua la cantidad de que fueren capaces, concluyendo por las últimas del norte y cuidando de que todas sean bien servidas.

Art. 3°. — Los que se anticiparen á levantar agua antes que la comisión designe su toma entre las que deben regar, pagarán una multa de doscientos pesos, que se cobrará y remitirá á tesorería por el presidente de la comisión.

Art. 4°. — Queda derogada toda disposición en contrario á este decreto, que regirá mientras dure la seca.

Art. 5°. — Comuníquese á quienes corresponda, publíquese, y regístrese. — Campo. *Arsenio Granillo.*

Tucumán, octubre 4 de 1882.

Al señor presidente de la comisión encargada de la distribución del agua del río de Lules, don Clodomiro Hileret.

Habiéndose presentado ante el gobierno personas caracterizadas que tienen plantíos de caña de azúcar en ese distrito, pidiendo la reglamentación de las aguas del río Lules, con el fin de que estas aguas sean distribuídas lo más equitativamente posible, S. E. el señor gobernador me ha encargado participe á esa comi-

disposiciones previsoras, como las que reproducimos (1) de julio 16 de 1864, ordenando la construcción de puentes sobre las acequias al cruzar los caminos públicos, y la de diciembre 20 del mismo año, imponiendo el desagüe de los terrenos en Lules, es decir, en un solo punto de la provincia.

El doctor Benjamín Paz, gobernador de la provincia en 1883, es-

sión, por su conducto, las reglas á que debe sujetarse por ahora en la referida distribución.

1° Los establecimientos de caña de azúcar que aún permanezcan en cosecha y que tengan motores movidos por agua, tendrán derecho á llevar por sus acequias la cantidad estrictamente necesaria para su marcha, no pudiendo dársele otra inversión, antes de servir al motor á que está destinada.

2° Las fábricas de curtiembre y destilación serán también servidas por una pequeña corriente de agua constante, en cantidad bastante para que puedan funcionar.

3° El sobrante de agua del río será distribuído entre todos los plantadores, y si ella no fuere suficiente para llenar las necesidades del riego de todos á la vez, la comisión procederá á distribuirla mediante turnos de agua cuya duración será proporcional al número de hectáreas de superficie de plantío que cada uno tuviere. Para este caso, los propietarios denunciarán ante la comisión la extensión superficial de su plantío, lo que se consignará en una acta firmada por ellos y por la comisión, para ser oportunamente remitida al gobierno.

4° Practicada la distribución en la forma que queda establecida en las bases anteriores, la comisión propondrá á todos los interesados el nombramiento de un juez de aguas, encargado de hacer cumplir todas las disposiciones concernientes á la materia, debiendo ser costeado por los interesados en cuotas mensuales proporcionales á la importancia de sus respectivos plantíos.

Siendo por demás urgente proceder á la inmediata distribución de agua del río ya mencionado, de conformidad á las bases que dejo indicadas, se le recomienda á la comisión que usted preside, mucha actividad en el asunto, debiendo someter inmediatamente el trabajo que hicieren á la aprobación del gobierno.

Dejando así cumplidas las instrucciones que he recibido de S. E. el señor gobernador, me es satisfactorio reiterar á usted las seguridades de mi consideración distinguida.

SIXTO TERÁN.

(1) Tucumán, julio 16 de 1864.

El gobierno de la provincia: considerando que los propietarios de las acequias que atraviesan los caminos públicos están en el deber de poner puentes cómodos para el tránsito, para no perjudicar el tráfico comercial, como sucede actualmente con los que existen por su mala construcción; y considerando que corresponde al gobierno obligar á los propietarios que gozan del beneficio de llevar sus acequias cortando los caminos, el que pongan puentes sólidos y cómodos equivalentes al terreno que aprovechan en servicio de utilidad privada; ha acordado y decreta:

Art. 1°. — Los propietarios de acequias que atraviesan caminos públicos pon-

tableciendo ya lo que posteriormente la ley de riego, de que el aprovechamiento de las aguas de los ríos no constituye fuente de recursos ó rentas para el estado, determinó por decreto de julio 3 de 1883, que los dueños de acequias abonarían un derecho ó contribución para el pago de los sueldos de los jueces de agua, estableciendo como base de criterio para fijar las cuotas con que con-

drán puentes sólidos y cómodos en todos los puntos reconocidos por caminos carreteros.

Art. 2°. — Los puentes tendrán seis varas de largo por lo menos, de tablones de ocho á diez pulgadas de espesor, con cuatro postes en los ángulos del puente.

Art. 3°. — Se prohibe colocar madera de forma cilíndrica, debiendo reformarse los que hoy existen de esta clase, con arreglo á lo dispuesto en el artículo anterior.

Art. 4°. — Concédese el término de cuarenta días para que los propietarios de acequias cumplan con lo que manda este decreto.

Art. 5°. — Vencido el término del artículo precedente, se incurre en la multa de *cincuenta pesos*, que se impone á los infractores, debiendo en este caso la policía mandar construir los puentes á espensas de quien corresponda.

Art. 6°. — Notifíquese este decreto por los comisarios respectivos á los propietarios de acequias, y encárgase al jefe de policía su ejecución.

Art. 7°. — Comuníquese, etc. — POSSE. *Bernabé Piedrabuena.*

Tucumán, diciembre 20 de 1864.

El gobierno de la provincia, teniendo noticia de que los propietarios de acequias en el distrito de Lules derraman las aguas sobrantes en los campos, causando pantanos que inutilizan los caminos públicos, y debiendo abrir una nueva vía carretera que habrá de cruzar por el terreno anegado; con el fin de corregir aquel abuso que cometen los propietarios en perjuicio de los intereses de la comunidad y de facilitar los trabajos del camino que se trata de establecer, ha acordado y decreta:

Art. 1°. — Los propietarios de acequias en el distrito de Lules deberán canalizar éstas en toda su extension para evitar el desborde de las aguas por el terreno que atraviesan, bajo pena de indemnizar los perjuicios que causaren al público ó á los particulares por la omisión en cumplir con esta disposición.

Art. 2°. — Se ordena á dichos propietarios á que el desagüe de sus acequias lo hagan precisameete en el río de Lules ó en el arroyo de Caturú, para evitar el daño que causan con el derrame arbitrario de las aguas en los campos. La falta de cumplimiento será penada con una multa proporcionada al perjuicio que causaren.

Art. 3°. — El ingeniero don Pedro Etcheverry, encargado de levantar el plano del camino nuevo, queda facultado para hacer cumplir este decreto, concediendo á los propietarios el plazo que juzgare conveniente para dejar expeditas las acequias á los fines que quedan expresados.

Art. 4°. — Comuníquese, publíquese y regístrese. — POSSE. — *Bernabé Piedrabuena.*

tribuiría cada regante « la forma de erogación sucesiva y á razón de una suma dada por medida » (1).

Este decreto reglamentario general, representaba un positivo progreso: la civilización restringía la libertad absoluta de los regan-

(1) Tucumán, julio 3 de 1883.

Considerando: Que el rápido desenvolvimiento de la industra fabril y agrícola, hace de necesidad urgente la reglamentación del goce de las corrientes de agua pertenecientes al dominio público.

Que así lo han hecho presente vecinos de diversas localidades de la provincia en varias solicitudes, con exposición de los perjuicios que son consiguientes del estado actual de cosas al respecto.

Que es un principio reconocido, y cuya práctica aplicación se ha hecho constantemente en la provincia, que los gastos que demande el interés común de los que gocen del agua, en relación á su distribución, sean soportados en proporción por los que aprovechan del beneficio.

Oído el parecer del señor ministro fiscal en una de las mencionadas solicitudes, y sin perjuicio de las atribuciones que corresponden á las municipalidades,

El Poder Ejecutivo de la provincia, decreta:

Art. 1°. — La distribución del agua de los ríos de la provincia se hará consultando las necesidades de las fábricas, agricultura y ganadería, en cuanto por disposiciones especiales relativas á corrientes de agua determinadas, no estuviere previsto de otro modo.

Art. 2°. — Los propietarios de acequias colocarán en la boca-toma de las que respectivamente les pertenezca, compuertas con cerradura segura y arregladas á los modelos que existirán en la Capital en el Departamento Topográfico, y en la campaña en las comisarías de distrito.

Art. 3°. — La distribución del agua se hará durante los meses que el Poder Ejecutivo determine en cada año en relación á cada río, en vista de la cantidad de agua que éste conserve, y de las necesidades á atenderse, siendo libre el goce en los demás meses;

Art. 4°. — Al hacerse la determinación que expresa el artículo anterior, el Poder Ejecutivo nombrará un comisionado que tenga á su cargo verificar la distribución, y uno ó más agentes que obren bajo las órdenes de dicho comisionado.

Art. 5°. — El trabajo del comisionado y de los agentes será remunerado por las personas que perciban el agua, proporcionalmente á la que reciban, debiendo graduarse la expresada remuneración en consideración á la importancia de los servicios que estén aquellos llamados á prestar.

Art. 6°. — Las compuertas á que se refiere el artículo 2°, deberán estar colocadas en el término que, por actos especiales, determine el Poder Ejecutivo según lo requiera el interés público. Pasado el término que se fijare, los propietarios de acequias que no hubiesen cumplido con dicho deber, no tendrán derecho al agua hasta que lo cumplan.

Art. 7°. — Durante la época en que se haga la distribución del agua de los ríos, los interesados sólo gozarán de ella en la medida que se les hubiere asignado; y á los objetos de la distribución, la llave de las cerraduras de las compuertas es-

tes. Debían colocarse compuertas seguras conforme á modelos establecidos, entregarse las llaves de las cerraduras á los comisionados y sus ayudantes ó agentes, etc. Así vemos ordenar la colocación de

tará en esas épocas en poder del comisionado, quien la restituirá á su dueño así que el goce del agua sea libre.

Art. 8°. — El comisionado expedirá boletas talonarias á favor de la persona que ha de gozar del agua, con expresión de la medida en tiempo y volumen, y de la suma con que contribuya el interesado para los gastos de distribución, siempre que se adoptase la forma de erogación sucesiva y á razón de una suma dada por medida. Las mismas indicaciones se consignarán en los talones.

Art. 9°. — Las cuotas con que han de contribuir los interesados se determinarán especialmente en relación á cada río, así como la forma y tiempo en que han de verificarlo, debiendo en todos los casos hacerse la designación de la persona que haya de percibirlas, la que puede ser el mismo comisionado.

Art. 10. — Las cantidades con que concurran los interesados para hacer efectiva la distribución, serán exclusivamente destinadas á ese objeto, y se graduarán en la suma bastante para llenarlo.

Art. 11. — La persona encargada de recibir las cuotas, con que contribuyeren los interesados, deberá de ello pasar mensualmente la correspondiente cuenta al ministerio á los efectos consiguientes.

Art. 12. — Cuando se concediese el agua para hacer el servicio de motor, no podrá ella ser empleada en otro objeto ; y siempre que fuese posible y lo exija el interés público, deberá ella volver al río de donde fue extraída, ó distribuirla para la agricultura ó ganadería, sea en beneficio del mismo predio en que se encuentre el establecimiento industrial, ó sea en beneficio de los inferiores. Los propietarios del establecimiento arreglarán los desagües en sus acequias de manera que respondan á las disposiciones de este artículo.

Art. 13. — El comisionado encargado de la distribución dará á cada interesado el agua, repartiéndola con equidad y á medida que la solicite, y velará por que éstos gocen cumplidamente de sus derechos ; impondrá la multa por infracciones á este decreto y á las complementarias que se dictaren, llevando de ello cuenta prolija, y las hará efectivas por medio de la autoridad policial respectiva en caso necesario.

Art. 14. — Sin perjuicio de las acciones que por leyes generales corresponden á los damnificados, el comisionado que no cumpliere con sus deberes sufrirá una multa que se graduará desde 10 á 50 pesos moneda nacional, y según los casos será separado de sus funciones.

Art. 15. — De conformidad con el artículo 32, título] de las restricciones y límites del dominio (Código Civil), para tomar el agua de los ríos por acequias que ulteriormente se construyan, deberá obtenerse previamente la necesaria autorización.

Art. 16. — El que hiciere uso del agua en contravención á las disposiciones de este decreto, incurrirá en una multa de 25 pesos moneda nacional por la primera vez, y de 50 pesos moneda nacional en caso de reincidencia.

Art. 17. — Comuníquese, publíquese, y dése al Registro Oficial. — PAZ. *E. Avellaneda.*

compuertas por decreto de agosto 7 de 1883 en las boca-tomas de los ríos Calera, Lules y Medinas, en el perentorio plazo de 25 días; por decreto de agosto 18 del mismo año, fijar el sueldo del comisionado para la distribución del río Lules; por decreto de agosto 22, ordenar la construcción de represas para los regantes del Tajamar; fijar por decreto de septiembre 11 de 1883 el impuesto ó cuota por uso de agua del río Lules, etc. Pero bajo el imperio de las prescripciones establecidas por el decreto de julio 3 de 1883 y que estuvo en vigencia hasta la sanción de la actual ley de riego, las concesiones eran tan indeterminadas como antes; hemos reproducido una de las últimas expedidas (1) en que explícitamente se establece que la concesión se hace « con la condición de quedar sin efecto si dicha toma y acequia resultaren ser inconvenientes al establecimiento de un sistema general de irrigación » y en cuanto á la magnitud de la concesión, léase allí la frase salvadora: « oportunamente se designará la cantidad de agua que podrá usar ».

Se nombró más tarde inspector de comisionados de agua; pero ni aún así era posible uniformar procedimientos y mejorar las condiciones generales de la irrigación en la provincia, pues no había reglamento uniforme á qué someterse. En algunas regiones, como en la que se sirve de las aguas del río San Ignacio, al sur de la provincia, los regantes por propia conveniencia y mutuo convenio, habían establecido un sistema de turnos ó mitas, que la tradición respetaba hasta hace poco, y que sin hallarse reglamentado oficialmente, prestaba verdaderos servicios, pues eliminaba conflictos continuos. Realizaba así prácticas de la vecina provincia de Catamarca, en la que se hallaban muy generalizadas.

Muy poca intervención se daba en estas cuestiones al Departa-

(1) Tucumán, abril 16 de 1894.

Vista la solicitud del señor Leonidas Molina pidiendo permiso para abrir una boca-toma en la confluencia del río Malvinas con el río Lules, y atento lo informado por el Departamento Topográfico,

El Gobernador de la Provincia, resuelve:

1° Concédese al solicitante el derecho de abrir una boca-toma y acequia en la confluencia del río Malvinas con el río Lules con sujeción á las disposiciones vigentes sobre la materia y con la condición de quedar sin efecto si dicha toma y acequia resultaren ser inconvenientes al establecimiento de un sistema general de irrigación. Oportunamente se designará la cantidad de agua que podrá usar.

2° Comuníquese á quienes corresponda, y archívese, previa reposición de sellos. — ARAOZ. *Sixto Terán.*

mento topográfico, creado por la ley de diciembre 24 de 1858 y suprimido poco tiempo después en enero 28 de 1860. No podía ser de otro modo en una época en que apenas restablecida se la vuelve á suprimir, considerando, en mayo 2 de 1862, « que la oficina topográfica, más que de utilidad pública, es una institución de lujo en la provincia, y que la renta que consume puede aplicarse á objetos de positiva utilidad para el país ». Normalizada más tarde su situación y afianzada la actuación eficiente del Departamento topográfico, surgieron nuevas exigencias para conceder permisos para el aprovechamiento de las aguas ; era ya indispensable presentar un perfil de la acequia. Buscando en el archivo los antecedentes que explicaran la existencia de varios perfiles que allí existen, y que por sí no representan elemento técnico suficiente para apreciar las condiciones hidráulicas de una acequia proyectada, no hemos podido hallarla. Pero es probable que se trataba de evitar perjuicios á los particulares.

Es sabido que los indígenas trazaban sus acequias «nivelándolas con el agua», es decir, sirviéndose de la misma para asegurar su paso : instintivamente, sin duda, y en una forma esencialmente práctica aseguraban el éxito de su trabajo, y así se explica que, al decir del doctor Ernesto Padilla en su tesis doctoral, « en los valles del Aconquija, en el de Tafí y en los demás que han sido ocupados por naciones de relativa cultura, puedan verse actualmente obras increíbles para el aprovechamiento de los arroyos torrenciales que los cruzan, debidos al trabajo de sus mismos moradores, en los que resalta la herencia incásica, que invierten sumas insignificantes en canales que en otras partes agotarían los presupuestos más previsores ».

A estos indígenas vinieron á reemplazar aventureros y pseudo profesionales que aprovechando aparatos desconocidos para aquéllos y más complicados que el nivel de agua que usaban, encontraron incautos que cayeron en sus redes : al inaugurar sus trabajos el agua se negaba á contrariar las leyes generales que rigen su movimiento y no había medios de hacerla vencer las rampas que habían resultado en vez de pendientes.

La exigencia del Departamento topográfico era, pues, de alta oportunidad, pues eran muchas ya las víctimas que renegaban de las ventajas de las obras de riego concebidas en una forma tan original, tan costosas é inútiles.

Uno de tantos, Lana y Sarto, en la memoria del canal de San Miguel

decía: « Tucumán ofrece una completa anarquía en materia de acequias : los conflictos, quejas y abusos se repiten todos los días.

« Nadie está garantido en lo que puede llamar su derecho, no habiendo sido una verdadera concesión. Si uno establece una bocatoma ó desviación de las aguas, con un caudal dado, otro le sigue construyendo un nuevo cauce más arriba, con lo que queda, el primer regante, reducido á estrechos límites, por no decir á la nada.

« Los obstáculos de ramas y arbustos que se emplean para desempeñar el papel de una modesta represa son estables, mientras no hay crecientes ; y si el procedimiento es sencillo ó parece económico, no deja de costar y distraer en composturas y vigilancias en el tiempo de las grandes sequías. Esta clase de construcción ligera, que sirve para desviar las aguas, presenta en perspectiva un foco de luchas y pleitos que no se mencionan. Sólo los que disponen de capitales se encuentran en aptitud de emprender tales obras, ya por el costo que ofrecen las aguas hasta llegar al punto de riego, ya porque si no basta una acequia construyen cuantas creen necesarias.

« Los más acaudalados acaso dispongan de riego superior á sus necesidades. En contraposición, el pobre se halla imposibilitado para elevar sobre esta base un modesto vivir ; los que reunen estos elementos son contados.»

De aquí una serie de funestas consecuencias que todos los gobiernos reconocieron, sin excepción, buscando inútilmente su anulación con medidas aisladas, ineficaces é inútiles, por cuanto lesionaban intereses privados, que sólo una legislación completa y de conjunto, aplicada con energía y sin debilidades, podía refrenar hasta llevar al ánimo de los más afectados y exaltados en contra de toda forma, como consecuencia lógica, con la evidencia de los hechos, el convencimiento de las incuestionables ventajas, para los intereses generales y particulares, de una legislación fundada en un plan racional y científico de aprovechamiento de las aguas públicas.

En un estudio anterior demostrando la necesidad de construir un gran canal de riego, decía : «mientras en Lombardía, Venecia, Piamonte, etc., se aunaban los esfuerzos de vecindarios enteros formando desde los siglos XII á XIV sindicatos reglamentados para la defensa de sus propios intereses, aquí en Tucumán pasa lo contrario, aislándose cada propietario para hacer su acequia y su

toma propias, á costa de sacrificios á veces enormes, no sólo en concepto de primera construcción, sino de conservación permanente. Así se explica que haya zonas en que corren numerosas acequias paralelas en distancias largas, aumentando las causas de diminución de los caudales de agua que tanto aflige á la agricultura.»

Por esto resulta que los poderes públicos deben tender á formar, por todos los medios á su alcance, ese plan completo de obras de riego que haga posible la distribución y administración liberal y equitativa de las aguas que reclama la ley. Y puesto que no es posible resolver el problema en todas partes á un tiempo, empezar por aquellas zonas que con más urgencia lo reclaman.

Esa falta de espíritu de asociación, tan generalizado en otros países en que *l'union fait la force*, ha hecho que en puntos especialmente favorecidos por la naturaleza de las barrancas de los ríos para el establecimiento fácil y económico de tomas, se instalen hasta diez para servir otros tantos canales paralelos en extensiones enormes, á veces hasta de 50 kilómetros, que, por lo general, sólo prestaban servicio en su extremidad, después de haber creado desde su boca-toma y en cada punto de su trazado, hasta la propiedad servida, un semillero de conflictos é inconvenientes.

En estas condiciones sólo los propietarios de grandes extensiones de tierra y con abundantes recursos podían resolverse á efectuar trabajos de ese género, y cuando consentían el uso del agua á otros pequeños propietarios ribereños de sus acequias, lo hacían mediante condiciones más ó menos onerosas, ya sea con la condición de entregar sus productos á ínfimo precio ó de efectuar la limpieza de toda ó parte de la acequia, etc., etc., fórmulas todas que, aun con la vigencia de la ley actual, se perpetuaban precisamente porque no se había cumplido la prescripción legal del empadronamiento.

En esta forma el agua de los ríos pasaba á ser el patrimonio de los dueños de acequia, que disponían de ella como de cosa propia, violando el inciso 3° del artículo 2340 del Código Civil, según el cual, « son bienes públicos del estado general ó de los estados particulares, los ríos y sus cauces y todas las aguas que corren por cauces naturales ». Aún hoy mismo existen propietarios que, no obstante la ley reglamentaria de la materia, hablan « de su río », como de la cosa más natural del mundo.

En los mismos cauces sucedía otro tanto : el dueño de una bocatoma se creía con derecho para hacer obras de derivación, de defensa,

de represa, etc., sin respeto alguno por los demás regantes y sin satisfacer otras exigencias que las de su propia voluntad, originando conflictos en que sólo primaba el más fuerte, el más influyente, el más hábil ó el más gritón.

¿Qué podía hacer en tales casos un juez de agua ó un inspector de jueces? Todos los regantes con acequia propia tenían igual derecho, á sacar permiso para establecer una toma, pero sin especificar el caudal de agua que utilizarían ni el uso á que la destinarían, ni prescripción alguna que fijara directa ó indirectamente sus funciones. De aquí que, recientes aún los recuerdos de esas épocas, se festejen los recursos usados por esos funcionarios para contentar á todos sin satisfacer á ninguno. Tan es esto exacto, que no hemos podido hallar en ningún documento oficial, dato alguno estadístico respecto al riego en la provincia que no se limite á indicar simplemente el número de acequias ó boca-tomas, sin otra indicación accesoria más precisa; la estadística más completa de la oficina de riego indicaba la existencia de 251 boca-tomas, repartidas en 28 ríos y arroyos, en la forma siguiente :

Boca-tomas antiguas

Ríos ó arroyos	Margen derecha	Margen izquierda	Total
1° Anta	—	2	2
2° Tala	8	2	10
3° Colalao ó Zárate	11	8	19
4° Tolombón	2	4	6
5° Chulca	4	5	9
6° Alurralde, Choromoro ó Chuscha	11	5	16
7° Vipos	6	6	12
8° Tipas	1	1	2
9° Tapia	2	2	4
10° Río Grande (Salí, frente Ticucho)	—	2	2
11° Salí	16	38	54
12° Tajamar	13	1	14
13° Lules	1	16	17
14° Manantial de Marlopa	1	—	1
15° Famaillá	5	1	6
16° Arenilla ó Caspinchango	1	4	5
17° Romano	3	4	7
18° Mandolo	1	1	2
19° Pueblo Viejo	5	2	7
20° Río Seco	1	—	1

Ríos ó arroyos	Margen derecha	Margen izquierda	Total
21° Arcadia y Gastona	4	3	7
22° Medinas	17	9	26
23° Barrientos	8	3	11
24° Río Chico	4	—	4
25° Saltón	1	—	1
26° Marapa	2	13	15
27° San Ignacio	3	—	3
28° Huacra	—	1	1

CARLOS WAUTERS,

Ingeniero civil.

(Continuará).

VOCABULARIO MATACO-CASTELLANO

POR FRAY JOAQUIN REMEDI (FRANCISCANO) (1)

(Continuación)

VOCABULARIO

A

A : Tuyo, vuestro.
Abajo : Icamchiò, camchiòmù.
Abombado : Na*j*òt.
Abrir (la puerta) : Huom (lapè).
Abrevar : Ayòi-Yo*j*eñ
Abortar : Le tzè yèl.
Aborrecer : Noyejù.
Abrazar : Tzujuèlej
Yo te abrazo : Nu tzujuèl amej.
Yo abrazé á mi padre : Nu tzujuelejtè nuschià.
Yo abrazaré : Nu tzujuel nijià.
Aprender : Yajanèj.
Abuelo : Chioti.
Abuela : Catèla.
Ahora : Tana, nechié, tojà.
Acabar : Nuj.
Abeja : Huosà.
Acariciar : Numpene yaj.
El padre acaricia á sus hijos : Lu schià penèyej lo lès.
Acequía : Huàj noiìj.
Acertar (tirando) : Ysôm.
Acordarse : Yosèc.

(1) A propósito de la publicacion del Vocabulario mataco-castellano de fray Remedi, en los *Anales* hemos recibido dos cartas, una del Sr. F. F. Outes i otra del Sr. J. B. Ambrosetti, haciéndonos presente que dicho trabajo había sido ya publicado en el Boletin del Instituto Geográfico (año 1896, tercer trimestre).

Sorprendidos, agradecimos i comunicamos á nuestros distinguidos consocios que suspenderíamos la publicacion; pero nos dolía admitir que una congregacion de frailes franciscanos pudieran, á sabiendas, haber abusado de la buena fé del señor ingeniero Wauters, por lo que procedimos á cotejar ambos trabajos, obteniendo por resultado comprobar que el vocabulario que seguimos publicando es muchísimo más completo que el impreso en el Boletin del Instituto Geográfico por el distinguido filólogo señor Lafone Quevedo, como podrán convencerse los interesados, comparándolos.

LA DIRECCION.

Acostarse : Ymô-Nimò.
Acometer : Ninèya.
Achiote : Uaitàjchùì-tolèt.
Achear, cortar : Heìt.
Adelgazar : Nichiajlin om losàj.
Adentro : Chiechiùl.
Adivinar : Yanèj.
Adivina esto : Yanèj toja.
Adivino : Yajanèj-mayec.
Adónde està? : Chiè i*j*i?
Adónde vas? : Chiè la *j*ou*j*e.
Adulterar : Neimlò.
Adelante : Chisìm.
Afeitarse : Aujtá posèi-istinpàei.
Afilado (cuchillo) : Jui.
Aflojar, aflojarse : Cop yoijnù
Afloja un poco : Cop yoijnajo.
Se ha aflojado la sincha : Tretac colcoñi.
Afortunado : Isàlu*j*u.
Afuera : Ajlù.
Sal afuera : Ynyèi ajlù-acajluyèi.
Agarrar : Tzuc.
Agárralo fuerte : Tzuc yaj tojnòn.
Afrecho : Tantamùc.
Ajeno : Nuchò *j*itê tochò.
Ají del campo : Pojuòn.
Ajì de huerta : Pojuòn-tàj.
Agrio, amargo, fuerte : Tapài.
Agonizar : Oitàj ijni.
Agua (en general) : Huàj.
Agua para el uso de casa : Inot.
Agua fria : Inot utechio*j*i.
Agua caliente : Inòt uchìoyu*j*ì.
Agua tibia : Inòt ipe*j*ì.
Agua hirviendo : Inòt nahuai*j*ñì.
Agua clara : Inòt isatì.
Agua turbia : Inòt isa*j*ì.
Agua salada : Inòt nisoijñì.
Agua dulce : Inòt aco*j*ì.
Aguadas : Inottès.
Aguardiente : Inottàj.
Agudo : Tzejlòi.
Aguja : Canù.
Agujero : Chiuhuèj.
Aguijón (en la cabeza) : Loposèt.
Aguijón en la cola : Hojui.
Ahí : Catzì.
Agujerear : Tuyèn.
Ahogarse : Ninchià.
Murió ahogado : Ninchià yèl.
Te vas á ahogar : Ninchiajlà.
Ahogar del pescuezo : Tzocò lo pannì.
Ahorcar : Nejñiphò.
Muriò ahorcado : Yel taj ninaj-niphò.
Ahorrar : Ntamajèj.
Ajuar calchas : Cajiàs.
Ajustar, arreglar : Emlìn tetnèc.
Ala : Leùj; pl.: lejuìs.
Aletear : Yajchipo lejuìs.
Alabar : Lelocui-eicia locui.
Alacrán : Ajluposèt.
Alargar : Pitajèj.
Alejarse : Atuntèi.
Alcanzar : Jonà.
Vete adelante : Maà chiùn.
Pronto te alcanzaré : Naijuetla.
Alegre : Penejlìn.
Este cacique es muy alegre : Nüat ta*j*i penejlin.
Alfombra (de señora) : Salìs ju-huètte.
Algarrobal : Iuachiàt.
Algarroba : Iuà-pl-juài.
Algarrobo : Iuayùc.
Algarrobo negro : Usu utzùc.
Algarrobo, fruta de éste : Usu utzàj.

Algodón : Huesatàj.
Alforjas : Caijñìs.
Aloja : Jatis.
Aliento : Yàl.
Alivianar : Yaj lomní chiujñàt.
Aliviarse : Ychiès.
Recién estoy aliviado : Nechiè nichiès.
Alma : Yosec.
Alma de los finados : Hajòt.
Almohada : Ntalòj.
Almorzar : Tecman-natichiejen.
Alto : Tujpò.
Yo soy más alto que vos : Nu jom nuptàj, am optajitè.
Alto (arbol, etc.) : Pitàj (largo).
Albañil : Huet huò.
Alborotar : Nepené uitò.
Alumbrar : Yojotunpechiè.
Alzar : Chima.
Alzar (abeja) : Neslo huò.
Amansar : Ejlet-Yejlà.
Allí, allà : Cannì.
Allí, alla está : Huèlinni, huè- (mírala).
Amargo : Tapai-catzia.
Amarillo : Ycatù.
Amarrar : Ynajñit.
Amar : Yñumin.
Amigo : Noil.
Amontonar : Ascòn.
Amor : Laloyàj.
Amortiguar : Tasoi.
Ampalagua (serpiente) : Lataj.
Ancho : Chitzajpò.
Angosto : Chitzaj ojuntè.
Anguila : Ijñà.
Anoche : Unatzemòn-yej.
Anzuelo : Tionèc; pl. : tijinài.
Ano : Huèj.
Andar : Ujlècui.
Anduve : Ujlecunte.
Andrajoso : Lahuèi-incuesèn.
Anillo : Yuji.
Animal : Tzohuet ; pl. : tzotòi.
Animo, valor : Kela !-Kela !
Anteojos : Tjìs.
Anta : Yelà.
Anco : Amiotàj.
Andar á caballo : Ahuetè-hujo huetèya.
Antepasados : Tojletzù ichinà.
Año : Lup;pl. : lupèi.
Año pasado : Lupeltè-hupelaje.
Año veñidero : Lup ejlà.
Otro año : Lup èl.
Apasanca : Tzon hunetàj.
Apartar : Ihuennàt.
Apearse : Nenchiò.
Apacentar : Nichièi,
Aparejo : Lojuhuette.
Apenas : Nisijiàya.
Apero : Chiojpò.
Apurar : Kelej.
Estoy apurado : Nunkèlej.
Apagar (el fuego, etc.) : Humèt itòj, huelà, etc.
Aquel, aquì : Toj latzì-canà.
Aquel es : Jope tojlitzi.
Aquellos : Jope tojes litzi.
Araña : Chiujòt.
Arañar : Chiasmàj.
Arar : Saji ujnàt.
Estoy arando : Nisaji ujnàt.
Arco : Lutzej ; pl. : lutzès.
Arco iris : Ilahuò ; pl. : huòs.
Arder, quemar : Yoj.
Arena : Julò.
Arenal : Jolotàj.
Arbol : Jolò.

Arbusto : Juijtèn.
Arisco : Hueinsàj.
Arma : Lutzèj.
Armado (pescado) : Castàc.
Arraigar : Lujuetzil.
Arrancar : Chiujiemphò.
Arrastrar : Tunichiè ujnàt.
Atajar : Ocuschiè.
Arrepentirse : Yaj ajlón alòye.
Arrear : Ocosta-yucòs.
Arriba (alto) : Ycaphò.
Se fué para arriba : Yojo pómei.
Arriero : Tojlù janèj-huós.
Arrimarse : Omà.
Arrimate aquì : Om canà.
No ha querido arrimarse : Oitajitè yaj omìya.
Arrodillarse : Tzijlòt.
Arrojar : Juonèj.
Arruinado : Tzitè.
Asado : Taphocuè.
Asco : Naujtzèya.
Aseado : Cojà.
Asegurar (afirmando) : Om jotè nahuè.
Te aseguro que es así : Yajcachiè nu yope netzì.
Asegurar, asegúralo bien : Om jeìcia; Om thì.
No está seguro : Lu huetlè triyèijtè.
Fierro cerco, portillos : Tzitè tolajuèc-tojlan.
Aserrar : Chierajchiè.
Asta : Chiùl.
Aspero, espinudo : Yelaj-chiè.
Asqueroso : Cuccaya.
Astilla: Jolò slip; pl.: slipèi.
Asustarse : Noilèj, Nuhuòi.
Se asustó mi caballo : Nulò nucintè.
No te asustes : Yay nuàya.
Así : Uyeìlà.
Astuto : La*j*usèc i*j*i.
Atado (de leña, pasto) : Ntujuàj.
Atador sinchador : Nulò tac.
Atajar : Chienlò-isèt lò.
Atajen las ovejas : Nislò tzunnatàs.
No puedo atajarlas : Nesentitenlò.
Atar : Oiìt.
Ata al pasto este caballo : Oiìt *j*op yelataj toja.
No lo habías atado bien : Naintijitè.
Por eso se fué : Tamenèj toj yec.
Atención : Unchiùm.
Atrás : Mòljen.
Aunque : Tetchià.
Avisar : Juèl mì.
Avísame : Juel nu*j*u.
No le avises : Yaj juel nu ma.
Avispa : Mayec huò.
Otra clase : Luschiothèn.
Avispa (casa de barro) : Luluj.
Avestruz : Huomlòj; pl.: loi.
Ayer : Unàj a*j*e.
Anteayer : Unàj-el-a*j*e.
Ayudar : Chiutà.
Vení, ayudame : Achiè chiuta nuya.
Anda á ayudar ; Maa chiuta.
Si no me ayudan : Chià chiuta nuya.
Yo solo no puedo : Nu jotej u*j*ì nisa.
Azucar, azuco : Canniejtè.
Azuela, azul : Tamchiò, Jtiìtàj.

B

Baba : Còj.
Bailar : Catin.
Estar bailando : Catijnèn.
Bajada, bajío : Huejchiò.
Bajar, bajate : Nemchiò.
Bájense : Necuemchiò.
Bajo, enano : Nictujpò.
Bala : Lutzejlòi.
Balar (las ovejas) : Ieplin.
Balde (de) : Huèt.
Bambolear : Tanajlin.
Bandada : Slucue.
Bandera : Ynuòc-lanèc.
Baina : Chiuaỳì.
Banco, asiento : Juhuètte.
Bagre : Huajnulà.
Bañarse : Najñèn.
Barullo (gran) : Huommi-huommitàj.
Barba : Pesèi.
Barriga, barrigón : Tzè, tzetàj, tzechiò.
Barro : Yjnòt.
Batalla, pelea : Toclèi.
Barrer : Sec.
Bayeta colorada : Ychiotàj.
Basta (es suficiente) : Tzijlèc.
Bayo : Ycazìcue, catulaj.
Bazo : Nusulàj.
Beber : Yòi.
Befarse : Loclí.
Beso : (Tetcàl), tzejìukàj.
Bastón : Tzut.
Bautizar : Tzoipe huàj.
Bautizado : Pajchiè lei iỳi.
Bisco : Polàc.
Bisnieto : Lochiè tzòs.
Biscacha : Hojuolò.
Bigotes : Postai.
Blanco : Pelàj; pl.: pelayèn.
Boca : Kaj.
Bocado : Kajlilè.
Borracho : Ucnaj; pl.: ucnòs.
Borrar : Yoconchiè.
Bocha : Jolò lo cutzù.
Bolsa, petaca : Cajñi.
Bosta : Jamuc.
Botija : Joté.
Botón : Hueijlelè; pl.: ei.
Brazo : Yuapò; pl.: l.
Bravo, malo : Yuitzaj; pl.: às.
Bravo, guapo : Cajuì; pl.: ñen.
Braza : Ytojñì-itoj iỳi.
Brincar, brinco : Tiojpò.
Bribón : Chiaj lamet; pl.: miỳèn.
Brotar : Tol.
Bueno : Is.
Buche : Cotzì.
Buchu : Huocó.
Burro : Asnù.
Buscar : Ucue.

C

Caballo : Yelatàj.
Cabello, cabellos, pelos : Huolè; pl.: huolèi.
Cabeza : Letèc; pl.: letèi.
Cabezada : Letèc-lu-cài.
Cabeza de tigre : ayöj-le tìe.

Cabra : Cailà; pl.: cailalìs.
Cabrillas constelacion: Potcojlòi.
Cachimbo : Chiothi.
Cadillo : Ioptàs.
Caer : Chiochio.
Cagar : Utlàm.
Caja (bombo) : Lapùn.
Calentar : Tiuyütòj.
Caliente : Chiayù.
Callense (mandando) : Ahuenlà.
Calor fuerte : Chiayucuè.
Calzones : Cosèt.
Calzoncillos : Cosetimièj.
Cambiar, trocar : Nitòi.
Camino : Noüj.
Camisa : Caichiè.
Cangrejo : Iuinàj.
Canas : Pelès.
Cancha : Coihuettè.
Canilla : Cojlilè,
Capado : Lojni-le-chionis.
Cansado : Ièl (abierto).
Cantar : Chinijlìn.
Canto, voz : Lechiòs; pl.: lis.
Cantor : Yeplìn.
Caña dulce : Canayì acoj-punè.
Caña hueca : Polotàj; pl.: tàs.
Capullo : Slahuò.
Cara : Tèi.
Caramba : Ianòj.
Carán (avispa) : Yeclàn.
Carán más grande : Ticlàn.
Carcoma : Iolò huò.
Cardenal (pájaro) : Tzihuoc-pes-pes.
Carga : Ilùj; pl.: jloì.
Carbón : Iuijñòo.
Cargar : Tojpè la luc.
Carnaza : Lesacàs.
Carne : Yoasetàj-tisàn.
Carpincho : Huetòj.
Casa : Yluettè.
Cascabel (de bronce): Chihujutzè.
Cascabel de los indios : Cajuòs.
Carrillo : Nchiaijlilei.
Caro (precio subido) : Tujuì.
Carona : Hijuòl.
Carrera : Titajña tuec.
Cáscara : Toj.
Casado, casarse : Tujuayéi.
Casi : Tojnù.
Causa : Latei.
Casi me han muerto : Tojnu-yel ayè.
Castaño : Chiotchie.
Cazar : Tiofèn.
Cavar : Tischiè.
Catarro : Chieltàj.
Cera : Supà.
Cerca : Catutà.
Ceja : Zejlilè.
Cerco : Coshuette-lajuèc.
Ciego : Asnàm.
Cierto : Maàt.
Ciervo : Yoasè,
Cencerro : Huolilè.
Celar : Tischièn.
Celoso : Eschiensàj.
Ceñidor : Paj-jichietaj.
Cerro : Chienaj ; pl.: nàs.
Cebarse : Yojomvèj.
Cimiento : Latís.
Cielo : Pulè; pl.: puleyei.
Clavo : Ioló, Ilelè.
Clueca (gallina) : Lechiúlt tonàj ñichiè.
Cocer : Yòo.
Cocina : Catài-tolonthi.
Cocinar : Pen.
Codo : Catò.

Cogollo : Lechiòs.
Cogote : Huejlilè.
Cojo (rengo) : Kolò-chió.
Cola : Chiòs.
Cola de zorro : Mahuo-chiòs.
Cólera (peste) : Yamenitàj.
Colmillo : Chialunchiè.
Color : Toj.
Comadreja : Hojnolò.
Comer : Tec.
Comida : Sloòc.
Comezón : Autzàj.
Comilón : Nijlècal.
Cómo has dicho ? : Chiè la huòyei ?
Cómo estás ? : Amtecnà ?
Cómo está tu padre ? : Chiè auschiante ?
Cómo está tu madre ? : Chiè acontè.
Componerse : Layenejlìn.
Comprar : Chiòj.
Concha (cuchara) : Lennèc; pl.: lennài.
Conejo : Noté.
Confiar : Yuenà.
Conocer : Ntajuelèj.
Contar : Huót jualisà.
Contestar : Chiejlò.
Contrario : Atainjuà; pl.: s.
Conversar : Yom nitò.
Convidar : Tisì.
Copete, moño : Lachò.
Coraza (de chaguar) : Yoichiè sichièt.
Corazón : Tuttè.
Corcovear : Tiojpò.
Corona : Etèc-tàc.
Corzuela : Tzunnâ.
Corto : Lechiujnàj.
Cortar : Ysèt.
Cosa : Mac juàs.
Cosechar : Tilancàn.
Cosquillas : Autzàj.
Coto : Cotzì.
Cotorra : Chiechiè.
Crecer : Talòc.
El rio está crecido : Tzuctàj tapòyecyetzì.
Crecer : Ycachiù.
Te creo : Nu icachiù.
No te creo : Nuica*j*itè.
Creí que era hombre bueno pero ahora conozco que es malo : Nu yentajméhins isà, toja nechié nujia nej toj catziya.
Lo creeré cuando lo vea : Nu kajilà chiá nihueunèj.
Criar : Chijnelìt.
Criar ganado : Lolesà.
Cristiano : Tzihuèle; pl.: jloìs.
Crudo : Acás.
Cruel : Lajlupalsèya.
Crucero (de animal) : Lohuò.
Cruz : Palcatil-chiujonèj.
Cruzar : Tzujuìlèj.
Cruzar los brazos : Tzujuèl amèj.
Cuando : Chià.
Cuando estoy rezando no me vengan á molestar : Chià nihuo*j*osechià yaj loclinnù.
Cuadro : Yopaclin = ho*j*òt.
Cuajar : Huacòl.
Cuál es ? Ti*j*itzù.
Este es : Toja hue-*j*òpe.
No es este : Jope *j*itè.
Cualquiera : Itajopè.
Cuánto, cuándo ? Chiejotè.
Cuántos dias ? Chiejotè jualalìs?
Cuchillo : Catuàt.

Cuántos meses? Chiejote huelalis.
No tengo cuchillo : Lojnù catuàta.
Cuidar, cuidado : Eya.
Culebrear : Tzulojchiè.
Culo, ano : Huèj.
Cultivar : Imloji.
Cumbre : letec-chiò.
Cuña : La chinìj.
Cuñado : Le chiotì; pl.: chiotìlis.
Cuervo : Tzetuì.
Cuero, cáscara : Toj'tzontòj; pl.: tojes.
Curar : Ilojèj.
Curtir : Huotchiàya.
Curvo, torcido : Tachiujuèl.
Cubrir : Ilojpè.
Cuyo es esto ? Achienatoj.

CH

Chacra : Cos.
Chaguar : Niyòj.
Chaguaral : Huyè.
Chala (de maìz) : Sipòca-toj.
Chalana : Laji.
Chanza : Loc-yannuhuò.
Chamuscar : Sichiò.
Chancho (doméstico) : Nitzetàj; pl.: tàs.
Chancho (del monte) : Nitzaj; pl.: nitzèj.
Chancho (rosillo): Ahuetzàj; pl.: zès.
Chancho (chico del agua) : Yuijàt.
Chapeado : Lechináj tòj ipè.
Charata : Tzitojuè; pl.: laìs.
Charco (de agua) : Inottès-Nitùn
Chasquearse : Ijueyejlin.
Chata (nariz) : Apàc.
Chicharra : Chisesò.
Chicharròn : Ilosèi.
Chiquito : Losàj.
Chiripá : Latic.
Chivo : Tzivato.
Chismoso : Tzitè-huò.
Chispa (de fuego): Inijñò; pl.: ñòl.
Chacar : Tanàjèj.
Chorrear : Nitunnèn.
Chorrera, chorro : Nitùn.
Chuña : Nechiò.
Chupar : Tzunji.
Chucho (fiebre) : Telòj.

D

Dañino : Iojumpèj (tújue).
Dar (de balde) : Huennò.
Dame un poco de tabaco : Tzè jlìp joenàs.
No te quiero dar nada : Oitajitè ni huennò ámu.
Decir : Iluòyei.
Cómo se dice esto ? Ene huòyeitoja.
Dedal, anillo : Inji.
Dedo : Inj.
Dejar : Maltelcì.
Déjame : Huinjlanú.
Déjalo : Maltejie.

Defenderse : Loüt.
Demandar : Iajomà.
Delicado : Tzitè yatè.
Demasiado : Tojla mayèc.
Dentera : Tzipìl.
Dentudo (pescado) : Natzàj,
Derecha (mano) : Iumcàt.
Izquierda : Tramcát.
Desabrido : Inotnìj.
Derramar : Tzoi.
Derretir : Thì.
Derribar : Nimòyen catzì.
Derrumbar : Tìj.
Desbarrancar : Tijchiò.
Desafiar : Letemptà.
Desaguar : Ipèn.
Desaparecer : Nemnolà.
Desahuciar : Nichichilà.
Desarmar : Nachiè.
Desatar : Lonnì.
Descalso : Lonnu insoja.
Descansar : Iluote la huetta.
Descargar : Tinchiò jlùc.
Descolorido : Iumapè.
Descomedido : Lajlà palseyèja.
Descosido : Tzetnacàtnommì.
Descomponerse : Uìlàc.
Descomponerse el tiempo : Ujnàt nisia aluju.
Desconocer : Nitoj làyej.
Desconocido : Ntojniejtè.
Descoyuntarse : Lajnì cotzèc.
Desconfiar : Hijuenà.
Descubrir : Huojapè.
Desclavar : Lojuì lelè.
Descuidado : Lajnujosechià.
Desear de comer: Ioten tujni oìtàj.
Desechar : Huòm.
Desensillar : Lojni lu huettè.
Desenvolver : Nachìè.
Desgana (de comer) : Nchiujù yòya.
Desgraciado : Tzitè áluju.
Deshacer : Nachiò.
Deshonrado : Canajlámec.
Desnudar : Tolaschìè.
Me han desnudado : Ntoluàt núcue.
Lo han desnudado : Ntoluatchíè.
Estoy desnudo : Ntolàjchie.
Desollar : Yojec.
Despedazar : Ysajèn,
Despacio (camino) : Yajkèl.
Despacio (habla) : Yaj juitzenèc.
Desobediente : Tacatján-Hotitè.
Desparramar : Tzoi-lapejuàt.
Despertar : Uajatlìn.
Despertarse : Aisilit.
Despiojar : Tují tetèc.
Despedirse : Yopilchiè.
Destejer, destorcer : Nachìè.
Destrigar : Tzehuasú, ilamchiè.
Después : Chijlèyej=yaj làyej.
Despoblar : Jop unjuèj.
Desvergonzado : Lajlu nujlìya.
Disgustarse, enojarse: Uòcoijlin.
Distinto, diferente: Huenajlàmec.
Día : Yuala; pl.: as...is.
Todo el día : Yualachie.
Dónde ? Tle iji ticni ?
Dónde te habías ido? Tle èp lajoje.
Me he ido por ahí: Mao tiojo ichietzuhuè.
Donde quiera : Ichietzlené.
Doblar : Tzujennò.
Doble : Nitòc chié.
Dolor : Oitàj.
Domesticar : Juejàt.
Amansar : Ejlèt.
Dormir : Imò.

Dorado (pescado) : Asàc.
Dulce : Acòj.
Duro : Tun.
Deuda : Tujla nuya.
Muchas cosas tengo que decirte: Nitóc majuasès nihuoyeilà.

E

Eclipsarse (el sol) : Yuala huyès ilón.
Eclipsarse (la luna) : Huela huyés ilon.
Eco : Lapeyac.
Eje : Lapalcainèc.
Ejército : Nijotàj lucuè.
Ejército (de langostas) : Chiol lucuè.
El, ella (pron.) : Ilam-toj litzì.
Ellos, ellas : Ilamìl, tojes litzì.
Embarazada : Chiutzàu.
Embarrar : Ijñòt ilòn.
Embrujar : Tihuojchiayatiòj.
Embustero : Huetlomlìn, itajuylìn.
Empacarse : Nitaclín.
Empacharse : Tejuác.
Empollar : Tupeipè.
Enamorarse : Nitia èl.
Enano : Lachiujnàj.
Encerrar : Ponji.
Encima : Ycaphò.
Encontrarse : Nchiutèj.
Enderezar : Ysitàt.
Endurecer : Tunchìè.
Enfermarse : Y el jlìn.
Enfermo : Yel (cerrado).
Engañar : Jueyajlìn.
Engordar : Jotajièn.
Enjambre : Latzì.
Enlazar : Yoinchìe.
Enloquecer : Huelán.
Enojarse : Huocoijlìn.
Enredarse : Tzojlàc.
Enseñar : Chìnjuèn.
Enséñame la lengua de los indios : Chinjuen núyej nichilajñì.
Ensillar : Emlin lò.
Entender : Nlota áma.
No entender : Nlotitè.
Entrar : Tiojo.
Entregar : Achiòj.
Enturbiar : Tisajtì.
Envenenar : Ylonsèj la cachià.
Equivocarse : Ytajlin.
Escayante (madera para flechas) : Lutêc.
Escarabajo : Yamúc-juilatàj.
Esclavo : Cuoncài.
Escribir : Saji papel-lesayèn.
Escuchar : Chiejuèj.
Eslabón : Ytòj-chià.
Espada : Ynajnàt.
Espalda : Inapò lilè.
Espejo : Peyac-jì; pl.: s.
Espinazo : Iutzàn.
Espina : Chitan; pl.: il.
Espinillo : Matchioyúc.
Espuma : Còj.
Estéril (terreno) : Trujnàj-nisaphò.
Estaca : Totzì nenéc; pl.: ninài.
Estar : Iji.
Estará en casa tu patrón ? Ijilà la huette á huòc ?

Estómago : Chiuhuèj.
Estrellas : Natzàn-lajuì.
Estribo : Katès.
Este, esta : Toja.
Este, esta es : Yoptoja-huecà, *jope*.
No es este : Jopejitè.
Espantar : Ucuschiè.

F

Fácil : Ysalu*ju*.
Faja, ceñidor: Pajichietàj-huàca.
Fajarse : Hijuejla.
Falso : Tzitè àlu*ju*-matitè.
Faltar (no parece) : Toi-totoi.
Fértil (hembra) : Capunsanàc.
Fértil (terreno) : Ujuàt ijphò.
Fétido, hediondo : Nijoitaj-najof.
Fiarse : Chìejojuà; pl.: en.
Fiebre : Teloj.
Fiero, feo, malo : Catzia.
Fijarse : Ya*ji*
Fila : Apúlcal.
Filo : Lacòj.
Filoso : Yèi.
Flaco : Lopèn; pl.: lopennèn.
Flecha : Lutèc.
Flojo : Nitoclin.
Flor : Slahuò.
Flojo (no apretado) : Cop-aliòño.
Fornicar : Tamojuài.
Forcejear : Tenejchié.
Fósforos : Itojuás-itosàs.
Fragamia : Lanìj.
Frente : Tachiò.
Fresco : Ntechiò.
Frío (tengo frío): Inyette (cojua).
Fuego : Ytòj.
Fuente : Tzijuic.
Fuerte, duro : Tun.
Fuerte, guapo: Cajài; pl.: cajaisñèn.
Fuerte, amargo : Tapai-tapaiñèn.
Fuerza : Cajinajoj.

G

Galopar : Tihuìn.
Gallina : *J*oó.
Gallo : *J*oó-asnàc; pl.: aì.
Ganar : Jacoijlèi.
Gangoso : Kajñí.
Ganzo : Potzàj.
Garabato *J*otenùc.
Garabatal : *J*otenucuàt.
Garganta, cuello : Ponni-ponnililè,
Garrapata : Inechiatàj; pl.: às.
Garras : Cuechiú; pl.: chiné.
Garra : Muphi; pl.: juás.
Gatear : Coslìn.
Gato doméstico: Mitzì; pl.: slaìs.
Gato del monte : Tzilòcoi.
Gato y otro más pequeño : Mucuetàj.
Gastador : Huojinàm.
Gaitar : Huòm.

Gavilán : Joo-còt.
Genio : Lakèi.
Es de mal genio : Lakei isichitè.
Gente (mucha de cristianos): Tzihuele-yotàj-nitoc.
Gente (de indios) : Uichi nitòc
Gesto, hacer gestos : Cuesajlin.
Ginete : Tolelsecuò.
Gobernador: Nivat-tisan; pl.: ei.
Golondrina : Initzotàj.
Goloso : Nijiannej.
Goma : Inís.
Gordo : Yotàj; pl.: jàn.
Gorra : Siphò; pl.: lis.
Gota : Lechiol; pl.: lìs.
Gotear : Nitòn.
Gotita : Lechioljnàj; pl.: s.
Gradas (escalera) : Tzaites,
Grana (cochinilla) : Litzi.
Grande, grueso: Huoj; pl.: huojchiè.
Grasa : Apè.
Guanaco : Lajuòt.
Guapo : Cajài; pl.: cajaijñèn.
Guardar : Zamajèj.
Guía (baqueano) : Chiunac.
Guitarra : Lapòm.
Gusano: Hihuós; pl.: hikuoslaìs.
Gastar : Yacón.
Gustaso : Toicón.

H

Hablador : Aujñatzaj; pl.: jés.
Hablar : Tàjui.
Hacer : Yhnòyei.
Hacha : Usán; pl.: usanlis.
Halcón : Cutzáj; pl.: s.
Hambre : Naimló.
Hambriento : Slécal.
Harina (de trigo) : Múc-tantamúc.
Harinoso : Tamolojñi.
Hartarse : Yep-yès.
Hasta : Uitòj.
Herida : Lonnejté.
Hermana (mayor) : Chita; pl.: lis.
Hermana (menor): Chijnò; pl.: lis.
Hermano (mayor): Chila; pl.: lis.
Hermano (menor) : Chinij; pl.: lis.
Herrero : Cojnàt.
Hervidero : Nahuaijñì.
Hervir : Nahuài.
Hiel : Temec.
Hígado : Tònnec.
Higo : Punejuàj.
Higuera : Punejlilé.
Hija : Iosè (el padre y madre).
Hijo : Yos (los mismos).
Hijo, hija, hijos : Los, losè, les, yosès.
Hijas : Yosàj; pl.: yosàs.
Hijito : Tzeléi.
Hilacha : Jièn.
Hilar : Tzetuacàt.
Hilo : Tzelachiè.
Hincarse (con espinas) : Chitansòn, chitan ilón.
Hincarse (de rodillas) : Ytzojmi.
Hincharse, hinchado : Yoclè.
Hocico : Nus.
Hocicudo : Nustàj.
Hoja : Huolè; pl.: hinól.
Homicida : Tolojnòn.

Hondo : Iuntì.
Horcón : Camchietè.
Hormiga : Tzihuaná; pl.: s.
Hormiguero: Tzíhuanàs-lop; pl.: eí.
Horno : Tolontí.
Hoy, hoy día : Iuàlana.
Hualacate : Ajuenàj.
Hualcás : Ilamis.
Huérfano : Nemec; pl.: ài.
Huero (huevo) : Lemèc.
Huerta : Cos-cos-huètte.
Hueso : Ni, lilè.
Huevo : Chiú; pl.: chiúl.
Huevos de gallina : Joo-chiúl.
Húmedo : Ic-huáj.
Humo, humareda : Tutzáj.
Hundirse : Yoinchiò.
Huir : Enu-àluju-yom.
Hurón : Laá.

I

Idioma : Lajñí; pl.: l.
Ignorante : Nannijonnàt.
Iguana : Ajlú; pl.: lis.
Impacientarse : Huócoijlìn.
Importar : Mac toj nuya.
Incapaz : Mac-chité.
Indio : Uichi-ijnèj-mayèc.
Inquirir, averiguar : Iot-nej.
Invierno : Tej-chiojchie.
Irse : Yec.
Me voy : Niec-nuyec.
Se fué : Yojo-yejté.
Me iré : Yejlá.

J

Jarra : Siphò.
Jarro : Iloti.
Juego : Còi.
Jugar : Iacói.
Jugo : Thí.
Jugoso : Thi iji.
Junto : Ijñoye.
Jaula : Laji.

L

Labios : Postài.
Labrador : Etchienàj.
Lechiguana : Noajlec huò,
Ladrón : Etampiàj-ascaltzàj.
Lagartija : Chialàj.
Lágrima : Thi.
Laguna : Lemchitàj.
Langostas : Chiòl.
Lamter : Naphò.
Lanza : Jun.
Lanzar, vomitar : Chiajlìn.
Lanzar, arrojar : Huòm, tiòj.
Largo : Pitàj.
Lastimar : Mac-yèj.
Lastimado : Amò.
Lavar : Lejcàn.

Lávate la cara : Lej-pe-tèi.

¿Cuando vas á lavar esta ropita? : Chiejotè la loj nucajias tzamèj.

Mañana la lavaré : Nileilàc chijuòla.

Cuando la hayas lavado traémela, te pagaré : Chià leyejpa ona àluju, natzilá.

Yo lavé ayer los platos : Ni lejiumchiè chipolis unàj aje.

Hoy lávalos vos : Iuàlana lèj am.

Lavame pronto esta ropa : Lej ayèj nucojiasà niyòc; pl.: nijñòi.

Lazo : Katus.

Leche : Amiolò.

Lechuza : Amioló.

Leer (conversar con el libro) : Tajueyéj.

Lejos : Tujuèi.

Lengua : Kai le chia.

Lenguaje : Lajñi; pl.: l.

Leña : Ioloi-jletàs.

Trae leña : Mayèi jolòi.

Trae un atado grande : Mayèi utujuàc huòj.

León : Oajlàj; pl.: s.

Levantarse : Nejñátphò.

Levántate : Ne-phò.

Levántense : Nechiphó.

Libro : Yaijnèc.

Lienzo : Tzacal.

Lindo : Tzilatàj; pl.: s.

Lobo : Latatàj; pl.: s.

Loco : Uléc-cainuya.

Lodo, barro : Yjñòt.

Lomillo : Juhuètte.

Loro : Helè; pl.: sleis.

Luego : Ilueta-ta-tana.

Luna : Huela.

Luna nueva : Huelatol.

Luna llena : Huelatapoyèj.

Luna menguante : Huelpajlà.

Luna clara : Huelasì.

(Continuará).

ORGANIZACIÓN GENERAL

DE LA

EDUCACIÓN FÍSICA EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA

CONFERENCIA DEL DOCTOR E. ROMERO BREST

(Conclusión)

CONDICIONES DEL PERSONAL DOCENTE

El equivocado concepto que ha predominado por muchos años en la mente de los directores de la instrucción pública, de que esta disciplina física podía ser confiada á cualquier individuo, ha producido los resultados previstos : el más completo descrédito de la enseñanza y de los encargados de ella.

La importancia del maestro de educación física así como el bagaje de sus conocimientos científicos y pedagógicos está determinada por la importancia de esta enseñanza y por las múltiples dificultades que ella comporta en su aplicación correcta. Se trata de un verdadero proceso educativo de evolución lenta y complicada y no de una mera imposición de conocimientos prácticos, ya movimientos, ya juegos. De ello resulta que el maestro de educación física debe ser ante todo un educador y no un simple cultor del arte gimnástico. Por no haber considerado así la cuestión es que se ha vivido, dice Tissié, en cien años de error y de fracaso.

Deberá, pues, exigirse de los profesores de educación fisica condiciones morales é intelectuales superiores, de acuerdo con la especial importancia de esta enseñanza. Y es claro que si se les exige valimientos de esta naturaleza, el estado deberá remunerarles si les ha de pedir un cumplimiento estricto de sus deberes con todas las responsabilidades inherentes. Sería un verdadero contrasentido educacional el confiar la compleja y delicada función de guiar al organismo humano por el camino más seguro hacia su desenvolvimiento correcto, á hombres no preparados para ello,

así como creer que sería posible conseguirlos sin remunerarles.

El estado revela el grado de importancia de un servicio por la forma de la remuneración y le dignifica y eleva en consecuencia. Esta educación debe ser elevada á su verdadero rango — opinión que ya no se discute en ninguna parte del mundo — y por lo tanto, el estado está en la obligación de levantar el nivel moral y material de sus servidores.

En Alemania, en donde las escuelas de educacion física son numerosas y en donde muchas veces son hombres ilustrados los que tienen á su cargo esta enseñanza, gozan así de una singular consideración social y científica y sus estipendios están en consonancia con ellas. Perciben así de 4 á 6000 francos anuales y entre nosotros un maestro de provincias ganando 65 pesos con 55 centavos nacionales por mes, percibe anualmente una cantidad equivalente á 1710 francos.

¿Cómo creer así que sea posible tener, no diré ya maestros, sino simplemente hombres que quieran cumplir con su deber? ¿Cómo exigirles esto si ni siquiera les es posible una vida material en armonía con las exigencias que su rango comporta para alternar dignamente con sus colegas? ¿Cómo no explicarse así que hayan sido tenidos siempre en consideración secundaria por directores, profesores y el público en general?

Estas cosas me han hecho pensar muchas veces con amargura en la situación moral verdaderamenta angustiosa en que deben encontrarse algunos espíritus cultos que conozco y que ejercen, aquí puede decirse con verdad, el apostolado de la educación física, allá en lejanos puntos de la República.

Dice Mosso (1): « La educación física no ha podido desenvolverse en Francia porque fué confiada á los sargentos; en Italia porque cayó en manos de los maestros elementales ». Y agrega : « El primer deber de un país es el de ser servido por inteligencias elegidas, pero esto es desgraciadamente cosa difícil de obtenerse. » « Faltando los medios para la aplicación de la ley, la atención del gobierno se concentró en la escuela superior y primaria, *donde podía mandar sin pagar;* y así, por economía, se abandonó la educación de los niños en la edad en que tienen más necesidad de ella. En el ministerio fueron llamados los maestros elementales á dirigir esta enseñanza y éste fué otro error, porque faltó así la influencia benéfica

(1) Mosso, *Mens sana in corpore sano.*

que hubiera tenido sobre la escuela secundaria *un personal más elevado*. La deficiencia de la cultura de las personas que estaban á la cabeza de este servicio fué fatal para la Francia.»

Algo semejante ha pasado entre nosotros.

Y ahora que vemos en dónde está el mal, toca al gobierno el remediarlo.

PREPARACIÓN DEL PERSONAL DOCENTE

Trataremos ahora la cuestión más importante de mi plan de organización general de la educación física: la preparación del maestro.

Es necesario recordar la importancia extremada que el asunto tiene, pensando que nada absolutamente será posible conseguir de estable si no se empieza por buscar el artífice de la obra, por formar el maestro. Toda reforma que no se base directamente en esto será inútil, por sabias y numerosas que sean sus disposiciones, por mucho que se insista en discursos, programas, circulares y reglamentos.

No son precisamente reglamentos los que nos han faltado siempre en todos los ensayos y esfuerzos trabajosos de nuestra organización escolar. Es que constantemente se ha equivocado el camino, creyendo que bastaría formular programas y recomendaciones circulares desde los gabinetes ministeriales, contando con la pasiva obediencia de los maestros, poco ó mal preparados, para resolver de una plumada el complejo problema de la educación general.

Pero no son, sin embargo, ni siquiera estos medios de instrucción técnica ó pedagógica los que más abundan en cuanto á educación física se refiere. Y aun cuando así no fuera, ¿cómo habían de entenderse ó de cumplirse, si ha faltado la preparación técnica y á veces la general en aquellos á quienes podían ir dirigidas las circulares y discursos ministeriales? Suele ser muy frecuente entre nosotros, que las autoridades se contenten con mandar, sin preocuparse de si existen ó no los encargados capaces de ejecutar las órdenes ó los medios económicos necesarios para la práctica. El lirismo más completo, el culto más fanático de las frases y de las palabras preside y caracteriza comunmente las iniciativas gubernamentales.

Solamente cuando se disponga de un personal preparado científica y pedagógicamente, será posible pensar en la acción real y efi-

caz de la educación física expandiéndose en el seno social, incorporando á la familia prácticas y hábitos de verdadera actividad física. De otro modo, ¿cómo suponer que un maestro sea capaz de dirigir la aplicación correcta de las fuerzas y energías vitales al desarrollo de un organismo complicado y delicadísimo en sus altas funciones físicas y psíquicas ; que sea capaz de imprimir una dirección á la masa popular, despertando ideas y sentimientos, encausando corrientes de opinión, si tiene que valerse para ello de un elevado prestigio intelectual y moral, de una poderosa influencia sugestionante, y no dispone de los medios más elementales para tales fines, como son el conocimiento científico profundo de la máquina humana y social y las cualidades morales y pedagógicas de un educador completo ?

Y mientras ésta no sea la acción que los maestros ejerciten desde la escuela, el problema de la edución física estará por resolverse, estará siempre en su infancia. La buena voluntad popular que en general nos ha acompañado hasta hoy, se retirará al fin, viendo el fracaso constante, incapaz, como es la masa popular, de ver y de comprender la verdedera causa de ello.

Es cierto, por otra parte, y es consolador, que en el estado actual de nuestra educación física se nota ya una marcada tendencia hacia la reforma completa de otros puntos de vista. No me refiero á la acción del gobierno sino á la del pueblo, á la de la familia, que perdiendo poco á poco su indiferencia, impulsada por los hijos, reacciona y tiende á lanzarse al campo del sport.

Pero este movimiento, en mi modo de ver, no constituye el triunfo definitivo, ni está encausado en la verdadera corriente que debe buscarse en este asunto. Se trata de un movimiento engañoso de la opinión, verdadero sacudimiento espasmódico del organismo social que siente la necesidad de hacer algo, envarado ya por un prolongado letargo físico. ¿Hasta dónde llegará ?

Por lo pronto, todas las manifestaciones de este movimiento son puramente esportivas, casi diría atléticas, y no han conseguido fijarse atrayendo intensamente la opinión popular fuera del espectáculo ostentoso y exhibicionista del torneo público.

Está todavía en manos del niño, más que en la del hombre, y aún entre aquéllos, la inmensa mayoría no se agrupa sino en derredor de una bandera restringida : *La copa de foot-ball*, aun cuando así inconscientemente, diríase ciegamente, vayan en pos de un ideal más elevado.

Hoy por hoy conserva aún demasiado la característica de una moda, copia servil del sport inglés, con su terminología, sus leyes, sus trajes y sus procedimientos; y no es precisamente todo esto lo más recomendable, si de verdadera educación física se trata.

¿Quiero decir por esto que en mi opinión es vituperable el ejemplo de actividad de que dan pruebas los jóvenes alumnos de los Colegios Nacionales propagando y llevando á todas partes el noble y viril sport del foot-ball? De ninguna manera y reivindico para el Colegio Nacional (Oeste) y la Escuela de Comercio la honra de haber sido los primeros establecimientos que implantaron seriamente un sistema racional de ejercitación el año 1898, dando la norma y proporcionando los elementos con que ha de triunfarse más tarde.

Pero creo que el movimiento es incompleto y que no deja de entrañar algunos peligros para la salud y para la educación de los jóvenes alumnos. Creo que esta forma de actividad no puede ser sino transitoria y esa ha sido la idea de los que han organizado el primer club esportivo de alumnos de colegios. El peligro está en que este provisoriato tiende, como sucede fácilmente en todo entre nosotros, á perpetuarse indefinidamente, y si tal sucediera sería un fracaso completo el fin de una obra bien comenzada.

Y el defecto está en que la reforma, en el estado á que ha llegado, no alcanza con sus beneficios á la mayoría, ni siquiera á aquellos á quienes más interesa: los débiles, los enfermos, los mal dotados por la naturaleza, y en que faltan los directores preparados en abundancia, que eviten los inconvenientes del empirismo y de los entusiasmos exagerados.

La reforma ha empezado bien para seguir una evolución natural, en mano de los niños para llegar al hombre, en la escuela para irradiar á la familia y á la sociedad toda.

¿Pero hemos llegado hasta allí? Veamos!

Las asociaciones de adultos, las serias, las bien constituídas (las de foot-ball en su mayoría son cambiantes y poco estables) han fracazado ó poco menos.

De entre ellas las dos más importantes: una, de gimnasia y esgrima, permanece estacionada desde hace algunos años porque responde sólo á un criterio restringido y no á los altos fines de una educación física social; la otra, de ejercicios físicos que nació en un momento de excitación y entusiasmo latino, fracasó también y murió moralmente al poco tiempo de nacer. Para salir de la vida anémica en que vegetaban ambas asociaciones se han entregado

ahora á la exhibición atlética : el torneo público y los premios.

Van así por un camino errado y van á fracasar por segunda vez en día más ó en día menos, porque ninguna de las dos es esencialmente popular, ni por sus principios, que favorecen é incitan el atletismo, ni por sus medios de actuación, que están vedados á los débiles y á los medianos, al alcance sólo de los fuertes, de los « aristócratas de la fuerza » como dice Lagrange.

Y es lástima que tal suceda, porque se trata de dos poderosas fuerzas perdidas para esta gran causa de la educación física de la juventud.

¿Qué se necesita, pues, para que la reforma nos lleve á la meta segura?

Se necesita que estas sociedades esportivas se inspiren en el elevado concepto de una educación física racional para todos y más especialmente para los débiles; que sean populares y no restringidas al grupo más ó menos numeroso de sus asociados; que hagan sentir su acción en las escuelas y en el medio social más necesitado, incitando á los gobiernos á modificar las malas prácticas de su enseñanza oficial, fiscalizándole y facilitándole los medios; que funde plazas de juego para todo el mundo, atrayendo á los niños por el ejercicio en sí y no por el premio ó el aplauso; que organize conferencias públicas para adultos, para los padres, para las madres; que funde un órgano de opinión, etc., etc.

Se necesita que el gobierno prepare é instruya la falange de educadores que han de hacer y de dirigir todo esto, conscientemente, abnegadamente!

Los métodos y los medios de educación física que usamos en nuestros colegios y escuelas normales los creo buenos, pero á pesar de ello si falta después de estos primeros pasos, fáciles de dar, el maestro preparado, todo nuestro edificio carecerá de base sólida y duradera. Un buen programa es malísimo si no está en manos de un buen maestro.

De nada habrá servido así el esfuerzo que se ha hecho hasta ahora, y no será raro que, pasado el entusiasmo primitivo, volvamos para atrás, á caer en su misma inacción y completo abandono anterior con el descreimiento generalizado de nuestro poder y capacidades de latinos.

Una evolución semejante ha tenido lugar en otros pueblos. La observación atenta de la historia de la educación física en Francia nos presenta iguales fenómenos, que son así altamente instructi-

vas para nosotros. Allí también, como aquí, no ha faltado nunca la buena voluntad del pueblo, como lo hace constar Tissié, lo que no ha impedido que se hayan perpetuado los errores más crasos y fundamentales durante un siglo entero.

Desde Duruy y Julio Simon, que marcan dos épocas memorables en la historia de la educación francesa, muchos ministros han tratado por medio de luminosas y hasta geniales circulares, de solucionar la gran cuestión que ya preocupaba á pueblos y educadores: la educasión física. El 9 de marzo de 1869 escribía Duruy á los rectores: « La gimnástica de los liceos y de las escuelas no debe tratar sino de desarrollar de una manera normal y progresiva la fuerza del cuerpo y de restablecer, si es necesario, el equilibrio y la armonía. » Diferenciaba ya exactamente la gimnástica militar de la pedagógica, pero lo mismo que Julio Simon más tarde, dejaba en manos de los sargentos « *el desarrollo del cuerpo y el cuidado de la armonía y equilibrio orgánico!* »

He dicho ya anteriormente que en Italia sucedió algo semejante; no ya con los soldados, sino con los maestros primarios, á quienes se creyó capaces, sin preparación previa, de cumplir con la complicada misión de un fisiólogo y un educador.

En Alemania se ha procedido de una manera diferente y en ella, aun cuando sus sistemas son vituperables, fisiológica y estéticamente considerados, se ha conseguido, sin ambargo, imponerlos y metodizarlos en toda la nación y es de esperar que la reforma que ahora se inicia y se persigue por manos y dirección de los hombres de ciencia modifique los antiguos sistemas y los haga irreprochables.

No diré nada de la Suecia, en donde, desde Ling, se ha procedido racionalmente pensando primero en la preparación seria y uniforme de los maestros. Desde 1814 funciona el Instituto Central de Estocolmo, dando los maestros al reino unido y el resultado del sistema sobre la población y raza sueca es tan conocido que huelga insistir sobre ello. Lejos están ahora del célebre ministro que empapado en los prejuicios de su época, contestó á Ling, que para hacer escuelas de titereteros eran ya suficientes las ferias!

Así, pues, vemos que en todas partes se han dado cuenta de estas cuestiones fundamentales, y en todas en donde han llegado á un éxito seguro, inician la reforma, precediéndola con la preparación de los maestros.

Italia y Francia, que han equivocado el camino durante tanto tiempo, se encuentran hoy en el mismo punto de partida, pero reac-

cionan aleccionadas por la experiencia y entran francamente en esta nueva vía.

En 1893 el congreso nacional de educación física de Burdeos aprueba, bajo la presidencia de Espinay, decano de la facultad de letras, entre otros votos, el siguiente: « Que se funde una escuela superior de educación física con el objeto de formar los maestros de gimnasia y de ejercicios físicos para los establecimientos escolares. »

Igual sucede en el congreso olímpico del Havre, bajo la presidencia del barón de Coubertin en 1897. Este congreso « considerando que el diploma actual de profesor de gimnasia es insuficiente para los directores ó profesores... expresa el voto de que, en adelante, el diploma de director ó profesor de gimnasia sea discernido previo examen escrito, oral y práctico, comprendiendo especialmente conocimientos anatómicos, fisiológicos y de higiene de la infancia, etc., etc. »

En 1898 el ministro de instrucción pública de Francia nombra una numerosa comisión para que lo asesore y aconseje en estos asuntos y ella emite los siguientes votos:

1° Hay lugar á levantar el nivel de la educación física y de unificar los métodos;

2° Debe en consecuencia proveerse á la organización de una escuela normal superior.

En el congreso de 1900, en París, muchos asistentes de todos los países del mundo reclaman y obtienen iguales declaraciones del congreso.

En Italia y en Dinamarca se levantan iguales aspiraciones.

Y es en este orden de ideas que en todos estos países se crean escuelas y se organizan cursos temporarios ó permanentes, destinados á la preparación y perfeccionamiento de los maestros.

Es, pues, por allí por donde debe empezarse y afianzarse la reforma también entre nosotros. ¿ De qué manera ?

Creando « cursos permanentes de educación física superior » en la capital de la república, anexos ó no á una escuela normal ó á una facultad, respondiendo á una unidad de criterio y de método.

Instituyendo un diploma de profesor de educación física, no discernido sino previas pruebas serias de los conocimientos científicos, teóricos y prácticos de un verdadero educador.

Estableciendo y organizando cursos de vacaciones en los diversos pueblos de la república y aquí mismo, en los que se trate especialmente de la enseñanza de los juegos y ejercicios metodizados y

se insista sobre la demostración práctica de los métodos pedagógico más modernos y más científicos para las clases de ejercicios físicos. Estos cursos cortos estarían dirigidos á los maestros primarios en ejercicio en las escuelas de la nación, que según nuestra organización escolar dirigen también la educación física de los niños, precisamente en la época de la vida en que les es más necesario el movimiento, en especialidad bajo forma de juegos y en la que su aplicación incorrecta es más peligrosa y menos eficaz.

Entre nosotros la iniciativa del gobierno se ha hecho sentir ya, empezando por donde era lógico hacerlo, creando cursos temporarios de vacaciones (dos, 1902 y 1903) con el objeto exclusivo de perfeccionar los maestros en ejercicios, y haciéndolos permanentes luego, con el fin de ir preparando las bases de los que con un esfuerzo más llegarían á ser eximios profesores de la materia.

La importancia y necesidad de estos cursos, que tiene sus similares desde hace mucho tiempo en las naciones más adelantadas como Francia, Alemania, Suecia, Bélgica, Italia, Estados Unidos, etc., es innegable desde que no sólo se consigue con ellos la formación de los maestros en las nuevas doctrinas científicas y se asegura para el porvenir una falange de directores instruídos, sino también, y lo que es primordial, se consigue la unidad del sistema y se uniforman los métodos y procedimientos (1).

Estos cursos han dado por resultado inmediato que la mayoría de

(1) En 1894 el diputado von Schenkendorff organiza un curso para juegos en Berlín, dirigidos por el doctor Reinhardt y el profesor Heinrich, al cual curso se inscriben 120 alumnos.

En 1895 el ministro Rosse organiza otros en Berlín con 70 estudiantes, en Greifswald con 80, en Kiel con 30, en Marburg con 241, en Rostock con 40, en Tubinga con 40.

En 1900 el emperador patrocina otros en Berlín y las universidades de Halle, Könisberg, Breslau y Bonn organizan cursos anexos teórico-prácticos de educación física.

El ministro von Gossler proclama á los estudiantes alemanes interesándolos en el progreso de la educación física.

Hasta el año 1900, 35 ciudades alemanas han instituído cursos para maestros con 3871 asistentes en 114 cursos en total.

En Estados Unidos, la Harvard University, entre otras, tiene su escuela anexa de educación física.

En Cambridge se encuentra *Hemenway Gymnasium*, que es una verdadera escuela de educación física, en la cual se especializan los cursos hasta llegar á la cifra de 64.

Estos datos son tomados de Mosso, *Mens sana in corpore sano*.

los profesores de la materia han adquirido un título de competencia y se han puesto así en condiciones favorables para dictar sus clases. Además, han sido diplomados más de 300 profesores y profesoras.

Y sin entrar en otro orden de consideraciones no bien colocadas aquí, es de notar que la acción de estos cursos empieza también á hacerse sentir en toda la república, pues que nos llegan los ecos de los buenos resultados obtenidos por los señores profesores, y de la irradiación de la escuela á la sociedad bajo la forma de instituciones formadas al calor de las aulas ó de asociaciones populares auspiciadas por ellas, con el objeto de dar la importancia debida á la cultura física. Hasta el elemento femenino, tan reacio á las manifestaciones de la actividad física, reacciona, y de las escuelas normales nace la idea que agrupa á las alumnas en asociaciones particulares (club Atalanta) para completar la acción escolar, buscando la salud y la belleza física y moral, no en los teatros y salones de baile, no en los afeites y vestidos, sino en la naturaleza misma, dedicándose á las nobles ocupaciones del arte gimnástico racional y formando así las futuras madres en el justo equilibrio físico y moral.

Voy á terminar, señores, pero antes deseo manifestar que abrigo la esperanza de que ha de ser justamente interpretada la iniciativa personal que tomo al dar esta conferencia. Ella no me ha sido solicitada, pero si acogida por el señor rector de este colegio con la consideración y entusiasmo de un convencido en honor á la bondad é importancia del asunto. No me guía otra idea que la de propagar y difundir doctrinas que considero benéficas para nuestro país, en esta rama tan abandonada de la cultura física, aportando yo también mi grano de arena en la obra que ha de ser fruto del esfuerzo de todos los hombres de buena voluntad y no sólo de una personalidad aislada, cualquiera que ella sea.

Así, pues, no traigo idea de combate á esta tribuna pública, sino simplemente ideas y hechos científicos que someto al estudio de todos, considerándome satisfecho si consigo llamar la atención de ustedes algunos instantes.

No soy un hombre de letras, ni un orador, y no se me oculta que mi exposición desordenada ha de serles fatigosa, especialmente á las distinguidas damas que me hacen el honor de escucharme y cuya sola presencia hace interesante y agradable la velada, prestándome así el más poderoso concurso. Pero espero de la amabilidad de ustedes se me ha de disculpar, atento á la sinceridad del pensamiento que me guía.

BIBLIOGRAFÍA

Doctor **Gomez Teixeira** (F.), director da Academia Polytechnica do Porto, antigo professor na universidade de Coimbra, etc. **Obras sobre mathematica**, publicadas por ordem do governo portugués. — Volumen I, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1904. Un volúmen de 410 pájinas en 4° mayor.

Esta publicacion se hace por cuenta del Gobierno de Portugal i bajo la direccion del autor. Es una recopilacion de los trabajos de matemática superior, publicados en diversas revistas europeas por el docto director de la Academia Politécnica de Porto.

He aquí el índice de las memorias:

I. *Sobre o desenvolvimento das funcçôes em serie*, memoria premiada e publicada pela Real Academia de sciencias exactas, physicas e naturaes de Madrid, 1897, tomo XVIII, parte I.

II. *Sur le développement des fonctions en série ordonné suivant les puissances du sinus et du cosinus de la variable*. Publicada en el *Journal für die reine und angervandie Mathematik, gegründet von Crelle*, Berlín, 1896, Band 116.

III. *Sur les séries ordonnées suivant les puissances d'une fonction donnée.* (Publicada en el mismo *Journal für die reine*, etc. etc. el mismo año).

IV. *Extrait d'une lettre adressée à Mr. Hermitte.* (Bulletin des sciences mathétiques, Paris, 1890, 2e série, tome XIV).

V. *Sur les courbes parallèles à l'ellipse.* (Memoires couronnées et autres memoires publiés par l'Academie Royale de Bélgique. Bruxelles, 1898, tome LVIII).

VI. *Sur les derivées d'ordre quelconque. (Giornali di Matematiche*, Napoli, 1880, tomo XVIII).

VII. *Sur le développement des fonctions implicites en série. (Journal de Mathematiques pures et appliquées*, fondée par Lioville, París, 1881. 3ª série, tomo VII).

VIII. *Sur le développement des fonctions implicites. Journal de Mathematiques*, etc., 1889, 4ª série, tomo V.

IX. *Sur le développement des fonctions doublement périodiques de seconde espèce en série trigonometrique* (*Journal für die reine*, etc., etc, Berlin, 1903, Band CXXV).

X. *Apontamentos biographicos sobre Daniel Augusto da Silva.* (*Boletin da Direçâo Geral de Instrucçao Publica*, Lisboa, 1902, tomo I).

XI. *Note sur l'intégration des équations aux dérivées partielles du second ordre.* (*Bulletin de la Société Mathematique de France*, Paris, 1881, tomo XVII).

XII. Diversos artigos sobre geometria analytica plana :

a) *Sur le courbe equipotentielle.* (*Archiv der Mathematik und physik*, Leipzig, 1902, Reihe III, Band III).

b) *Sobre una curva notable* (*El Progreso matemático*, Zaragoza, 1889, serie 2ª, tomo I).

c) *Sobre los focos de las espíricas de Perseo* (*El Progreso* etc, 1901, serie 2ª, tomo II).

d) *Sobre una propiedad de los focos de los óvalos de Cassini* (*Revista trimestral de Matemáticas*, Zaragoza, 1901, tomo I).

e) *Sur la tétrasupidale de Bellevitis* (*Mathesis*, Gand, 1901, tomo XXI).

f) *Sur une propriété des ovales de Descartes* (Idem, 1902, tomo XXII).

g) *Sur l'enveloppe d'une droite de longeur donnée s'appuyant sur deux droites.* (*Intermédiaire des Mathematiciens*, Paris, 1898, tomo V).

h) *Evaluation directe de l'aire de la développée de l'ellipse* (Idem, 1900, tomo VII).

i) *Sur la rectification des courbes parallèles à une courbe donnée*, (Idem, 1900, tomo VII).

j) *Sur les foyers du limaçon de Pascal* (Idem, 1900, tomo VII).

XIII. *Sur la convergence des formules de Lagrange, Gauss*, etc. (Journal für die reine und angewandte Mathematik, etc., 1903, Band CXXV).

XIV. Diversos artigos sobre Análisis infinitesimal :

a) *Extension d'un théorème de Jacobi.* (Monatshefte für Mathematik und Physik, Wien, 1890, Band I).

b) *Sur la détermination de la partie algébrique de l'intégrale des fonctions rationelles.* (Rendiconti della Reale Academia dei Lincei, Roma, 1885, serie 4ª, volúmen I.

c) *Sur l'intégrale de* $\int e^{\omega x^2} f(x)dx$. (Idem, Idem).

d) *Sur le développement de* x^k *en série ordonnée suivant les puissances du sinus de la variable* (*Nouvelles Annales de Mathematiques*, Paris, 1888, 3ᵉ série, tome VII).

e) *Sur l'intégrale* $\int_0^\pi \cot(x-a)dx$. (Idem, Idem, 1889, 3ᵉ série, tome VIII).

S. E. B.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. R. A. Philippi. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre)
Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Estanislao S. Zeballos

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar, Rafael	Mexico.
Ameghino, Florentino	La Plata.
Arechavaleta, José	Montevideo.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis	Córdoba.
Ballvé, Horacio	I. de Año N.
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.
Corti, José S.	Mendoza.
Corthell, Elmer L.	New York.
Lafone Quevedo, Samuel A.	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Morandi, Luis	Villa Colon (U.
Nordenskjiold, Otto	Upsala (S.)
Paterno, Manuel	Palermo (It.).
Patron, Pablo	Lima.
Porter, Carlos E.	Valparaíso.
Reid, Wálter F.	Lóndres.
Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Spegazzini, Carlos	La Plata.
Tobar, Carlos R.	Quito.
Villareal, Federico	Lima.
Von Ihering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan.
Acevedo Ramos, R. de
Adamoli, Pedro A.
Adano, Manuel.
Ader. EnriqueA.
Aguirre, Eduardo.
Albarracin, Alberto L.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Amoretti, Alejandro,
Arata, Pedro N.
Araya, Agustin.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Areco, Alberto S.
Arroyo, Franklin.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Ayerza, Rómulo
Aztiria, Ignacio.
Babuglia, Antonio.
Badaró, Eugenio.
Bahia, Manuel B.
Baliña, Manuel J.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Enrique A.
Barabino, Santiago E.
Barbará Adolfo.
Barilari, Mariano S
Barzi, Federico.
Battilana, Pedro.
Battilana, Alfredo.
Baez, Domingo A
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Carlos
Bimbi, José.
Bell, Carlos H.
Besio, Moreno Baltazar
Besio, Moreno Nicolas
Beverini, Alberto.
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Borus, Adrian.
Bosque y Reyes, F.
Bosque, Carlos
Brian, Santiago
Brindani, Medardo
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Buschiazzo, Juan C.
Bustamante, José L.
Caimi, Ramon.
Candiani, Emilio
Cálcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Camus, Nicolas
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Carabelli, J. J. T. G.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carossino, Jacinto F.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda. Ramon
Castro, Vicente.
Claps, Andrés.
Claypole, Jorge.
Cernadas, Carlos.
Cerri, César.
Cidra, Alberto H.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Cheraza, Gerónimo.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Coria, Valentin F.
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronel, Policarpo.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Cuenca, Felipe.
Cuomo, Miguel.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.
Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Davel, Manuel.
Dates, German.
Diaz de Vivar, M.
Dobranich, Jorge W.
Dominico, Guillermo
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
De Diego, Alberto.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Dubois, Alfredo.
Duhart, Martin.
Duhau, Luis.
Duncan, Cárlos D.
Durrieu, Mauricio.
Durelli, Amilcar.
Drago, Luis M.
Echagüe, Carlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo.
Esteves, Luis.
Espiasse, Alberto.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel.
Ezcurra, Pedro.
Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Alberto J.
Fernandez, Pedro A.
Fernandez Poblet, A.
Ferreyra, Miguel.
Figueroa, Octavio.
Fynn, Enrique.
Flores. Emilio M.
Foster, Alejandro.
Friedel, Alfredo.
Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallardo, Carlos R.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gándara, Federico W.
Garat, Enrique.
Garay, José de.
Garcia, Carlos A.
Garcia, M. Jesús.
Gardeazabal, Narciso.
Gatti, Julio J.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Giuliani, José.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro.
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Goldemhorn, Simon.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
Gonzalez Cazón Vicente.
Gonzalez Carman R.
Gonzalez Carlos P.
Gradin, Cárlos.
Gregorina, Juan
Gregorini, Juan A.
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo J.
Hary, Pablo.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino

Herrera, Nicolas M.
Herrero, Ducloux E.
Herlitzka, Mauro.
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Holmberg Eduardo A.
Hoyo, Arturo.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Ibarra, Vicente.
Iriarte, Juan
Iribarne, Pedro.
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.
Jacobo, Cándido.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.
Justo, Agustin P.
Krause, Otto.
Klein, Herman
Kliman, Mauricio.
Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos.
Lagrange, Carlos.
Lanús, Eduardo M.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larreguy, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle, Francisco.
Lavergne, Agustin.
Lea Allan B.
Leonardis, Leonardo de
Lehmann, Guillermo.
Lehmann, Rodolfo R.
Lehmann, Rodolfo.
López, Aniceto E.
Lopez, Martin J.
Loyola, Luis F.
Lopez, Pedro J.
Lorenzetti, Guillermo.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S^dor^.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Luro, Pedro O.
Ludwig, Cárlos.
Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Maglione, José L.
Maligne, Eduardo.
Mallol, Benito J.
Mamberto, Benito.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Marcó del Pont, E.
Marenco, Eleodoro
Marengo, José.
Martinez Pita, Rodolfo.
Martini, Rómulo E.
Marty, Ricardo

Matharán, Pablo.
Maschwitz, Carlos.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maupas, Ernesto.
Maza, Juan.
Mattos, Manuel E. de.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Mercâu Agustin.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo.
Mitre, Luis.
Molina y Vedia, Delfina
Molina y Vedia, Adolfo.
Moeller. Eduardo.
Molina, Waldino.
Molina, Civit Juan.
Mon, Josué R.
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moreno, Evaristo V.
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mugica, Adolfo.
Naon, Alberto
Narbondi, Juan L.
Navarro Viola, Jorge.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Niströmer, Carlos
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.
Nouguier, Pablo.
Naulé, Eduardo.
Obligado, Alejandro.
Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olaechea y Alcorta, P.
Olazabal, Alejando M.
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo
Orcoyen, Francisco.
Orús, José M.
Ottanelli, Atilio.
Ortúzar, Alejandro (h.)
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Otero Rossi, Ildefonso
Outes, Felix F.
Outes, Diego E.
Padilla, José.
Padilla, Isaias.

Pais y Sadoux. C.
Paita, Pedro J.
Palacio, Emilio.
Palacio Alberto.
Palma, Ricardo J.
Palma, Edmundo.
Palmarini, Armando.
Pâquet, Cárlos.
Pattó, Gustavo.
Pelizza, José.
Pelleschi, Juan.
Pereyra, Emilio.
Perez, Alberto J.
Petersen, Teodoro H.
Pigazzi, Santiago.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Piñero, Antonio F.
Pirovano, Juan.
Pizzurno, Pablo A.
Posadas, Cárlos.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.
Quirno, Jorge.
Quiroga, Atanasio.
Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebagliati, Alberto.
Razori, Francisco.
Recagorri, Pedro S.
Retes, Antonio.
Repetto, Luis M.
Repossini, José.
Reynoso, Higinio
Riccheri, Pablo.
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rodriguez, Andrés.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Romero, Felix R.
Romero, Julian.
Romero Brest, Enrique.
Romero, Antonio.
Ronco, Alfredo.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Rouge, Marcos.
Rubio, José M.
Ruiz Huidobro, Luis.
Saenz Valiente, Ed.
Saenz, Valiente Anselmo
Sagastume, José M.
Salovitz, Manuel.
Sanchez Diaz, José.
Sanglas, Rodolfo.
Sarrabayrouse, Eugenio
Santangelo, Rodolfo.
Segovia, Fernando.
Sauze, Eduardo.

Segovia, Vicente.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Schneidewind, Alberto
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Silva, Angel.
Silva, Guillermo.
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Solari, Emilio.
Soldani, Juan A.
Soldano, Ferruccio.
Spinetto, Silvio.
Spinedi, Hermeneg. F.
Spinola, Nicolas
Stuart Pennington, M.
Swenson, U.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taiana, Alberto.
Taiana, Hugo.
Tejada Sorzano, Carlos.
Tello, Julio.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Toepecke, Ernesto.
Torres Armengol, M.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Traverso, Nicolas
Trelles, Pio.
Thibon, Fernando.
Uriarte Castro Alfredo.
Uriburo, Arenales
Uttinger, Alberto.
Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Valle, Pastor del
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vico, Domingo.
Vidal Carrega, Carlos
Videla, Baldomero.
Vilanova Sanz, Florencio
Villegas, Belisario.
Vivot, Eduardo.
Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
White, Guillermo J.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.
Yanzi, Amadeo
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio
Zerda, Victor. de la
Zerda, Josè de la
Zunino, Enrique.

ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA
ARGENTINA

OCTUBRE 1904. — ENTREGA IV. — TOMO LVIII

ÍNDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

CRISTÓBAL M. HICKEN, Doctor Rodulfo Amando Philippi. Breves apuntes biográficos ... 115
E. HERRERO DUCLOUX, Nota sobre la sangre de drago indígena ... 152
CARLOS WAUTERS, Demostración gráfica de la política de la ley de riego de Tucumán *(continuación)* ... 157
FRAY JOAQUÍN REMEDI, Vocabulario Mataco-Castellano *(continuación)* ... 171
FLORENTINO AMEGHINO, Nuevas especies de mamíferos cretáceos y terciarios de la República Argentina *(continuación)* ... 182

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1904

JUNTA DIRECTIVA

ADVERTENCIA

A los señores autores de trabajos publicados en los *Anales*, que deseen tiraje aparte de sus estudios, se les previene que deben solicitarlos por escrito á la Dirección, para que esta á su vez los eleve á la Junta Directiva para ser considerados.

La Dirección de los *Anales* sólo tomará en cuenta los pedidos de los 50 ejemplares reglamentarios, debiendo entenderse los señores autores por el excedente á dicho número con la casa impresora de Coni hermanos.

Los señores autores de trabajos, sólo tendrán derecho á la corrección de dos pruebas.

Para todo lo referente á pruebas, manuscritos, etc., deben dirigirse á la Dirección, **Cangallo 1825.**

LA DIRECCIÓN.

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes....................................	$ m/n	1.00
Por año....................................	»	12.00
Número atrasado............................	»	2.00
— para los socios........	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

El local social permanece abierto de 8 á 10 y media pasado meridiano



RODOLFO A. PHILIPPI

EXDIRECTOR DEL MUSEUM DE SANTIAGO DE CHILE

DOCTOR RODULFO AMANDO PHILIPPI

BREVES APUNTES BIOGRÁFICOS

El telégrafo nos comunicó la triste nueva del fallecimiento del eminente naturalista doctor R. A. Philippi, — noticia que fué recibida con profundo y sincero pesar por todas las personas que conocieran sus obras, — á la vez que con general sorpresa, ya que se tenían aquí noticias acerca de su salud, que la presentaban como muy satisfactoria.

No es posible en estos momentos hacer una biografía completa del insigne hombre que pierde la ciencia, del queridísimo maestro de muchas generaciones, de quien se enorgullece su patria adoptiva, del que honró con las producciones de su fertilísima pluma millares y millares de revistas.

Sólo una paciente colección de sus innumerables artículos científicos y su análisis sistemático, permitirían valorar con cierta verdad la obra de nuestro socio honorario.

En la imposibilidad absoluta de presentar á nuestros consocios, un artículo biográfico en correspondencia con la talla científica del doctor Plilippi, nos vemos obligados á ofrecer tan sólo algunos rasgos que, incompletos y mal hilvanados, podrán, sin embargo, servir para conocer la fecunda vida del modestísimo sabio.

El doctor Rodulfo Armando Philippi nació el 24 de septiembre de 1808 en Charlottemburg, arrabal de Berlín.

Convulsionada la Europa entera por la acción de Napoleón, agitados los espíritus, desorganizada la instrucción, imposibilitado para cursar con regularidad estudios en un ambiente de guerra, recibió las primeras letras de su cariñosa madre doña María Ana

Krumwiede, mientras su padre Guillermo Everardo le hacía aprender las canciones guerreras, infundiéndole así en esa época aciaga, el amor á la patria que cultivó siempre con devoción ejemplar, recordándola con cariño y ternura cuando hablaba de su *Vaterland*.

A la edad de 7 años pudo visitar una modesta escuela particular dirigida por un antiguo conocido y amigo de su familia.

Allí, su director, el señor Kupsch, pudo apreciar las dotes poco comunes que adornaban á su pequeño discípulo y aconsejó á la familia que enviaran á Rodulfo al instituto del célebre Pestalozzi.

Tenía 10 años cuando comenzó á estudiar bajo la dirección del eminente educacionista, quien logró encauzar los ímpetus juveniles de su alumno y metodizar la pasión desenfrenada que mostraba por la ciencia y el estudio.

En 1822 se matriculó en el Gimnasio de Berlín, conocido con el nombre de *Grane Haus*; allí hizo sus estudios preparatorios para poder ingresar en la Real Universidad de Berlín, donde se presentó á fines de 1826, cuando contaba apenas 18 años de edad.

Alumno muy aventajado, obtuvo su título de doctor en cirugía y medicina el 26 de abril de 1830, con la distinción más honorífica que concede dicho instituto ó sea la mención *summa cum laude*.

Antes de ejercer su carrera, por la cual comenzaba á sentir poca inclinación, se decidió á realizar una excursión por el sur de Europa.

Recorrió á pie la parte meridional de Italia, teniendo así oportunidad preciosa para dedicarse á su inclinación favorita, que era la de contemplar y adorar la naturaleza.

¿Qué ideas no cruzarían en esos momentos por su cerebro privilegiado, en un país tan hermoso como la Italia? Allí admiró sus árboles, le cautivó el canto de las aves, que tanto le entusiasmaron siempre, y cuando publicó sus impresiones de viaje, su libro, profundamente científico, llegó á manos del rey Federico Guillermo, quien deseoso de demostrar al entusiasta viajero el agrado que le había producido su lectura, le distinguió muy merecidamente con públicos elogios.

El Vesubio y el Etna fueron examinados también por el doctor Rodulfo, como cariñosamente le llamaban sus amigos.

De regreso á su país, no se pudieron borrar de su memoria las maravillas naturales que le habían extasiado en Italia. Los animales del Mediterráneo, las caprichosas formas de sus moluscos, las delicadas medusas, sus corales, esponjas y toda esa fauna curiosí-

sima de los tipos inferiores, desfilaban continuamente ante su sensible imaginación. La flora alpina, las yerbas de los valles, los célebres pinos y cipreses de las comarcas napolitanas, le excitaban continuamente á recorrer otros países para contemplar otras formas vegetales; y el suelo que había pisado en sus incesantes correrías, le había mostrado tesoros dignos de estudio. Recién aparecían los trabajos inmortales de Lyell, que interpretando científimente los cursos de los ríos, el retroceso de las cataratas, los solevamientos del suelo, dieron un vuelco completo á vetustas doctrinas, contribuyendo poderosamente al nacimiento de las ideas de Darwin, que comenzaron á cortar las ligaduras que aprisionaban el recto juicio del hombre.

En esa época de renacimiento científico, Philippi empezó su acción en Alemania como profesor.

Ingresó en 1835, cuando Darwin hacía su célebre viaje alrededor del mundo, en la Escuela Politécnica de Kassel, de la cual fué más tarde su director.

Resentida su salud, volvió otra vez á Italia, donde pasó dos años.

En 1848, la política revolucionaria de Prusia perseguía á muchos hombres por sus ideas de libertad, y temeroso Philippi, resolvió emigrar á Chile, donde se hallaba hacía ya tiempo su hermano Bernardo.

En 1851 llegó á Valparaíso, pisando la tierra de su nueva patria á la edad de 43 años. Aquí se dedicó á investigaciones que abarcaron la totalidad de las ciencias naturales; enriqueció colecciones científicas con objetos raros ó poco conocidos y el gobierno chileno, reconociendo sus singulares aptitudes, le nombró director del Museo de historia natural con fecha 20 de octubre de 1853.

En este puesto tan importante y con el reposo necesario que exige todo estudio, Philippi pudo desenvolver sus conocimientos, que redundaron no sólo en bien de Chile sino también de su *Vaterland* y de la ciencia universal.

Cerca de 400 son los trabajos más importantes debidos á la pluma de este hombre de estudio, sin contar los innumerables artículos que se hallan dispersos en todo género de periódicos y diarios.

Deseoso de manifestar en toda oportunidad su filial afecto á su patria natal, tomaba parte activa en todas las manifestaciones de la colectividad alemana residente en Chile. Durante muchos años fué presidente del Deutscher Hilfsverein de Santiago, pudiendo como tal prestar continuo auxilio á sus compatriotas, por quienes era adorado y considerado como su *Patriarca*.

Cuando el profesor Philippi cumplió 90 años, el emperador Guillermo le confirió la orden de la Corona de 2ª clase, encargando á su ministro le expresara sus felicitaciones más efusivas.

En 1900 celebró su jubileo de 70 años de profesorado, en cuya fiesta recibió muchas distinciones de corporaciones científicas esparcidas por todo el mundo, y en esta ocasión el canciller alemán le envió las manifestaciones más expresivas de admiración hacia el veterano de las ciencias naturales.

Numerosas exploraciones han sido llevadas á cabo por el sabio cuya muerte hoy lamentamos, enriqueciendo de un modo notable los conocimientos zoológicos, botánicos, geológicos, etnológicos, y geográficos de regiones poco conocidas.

La provincia de Tarapacá fué reconocida sistemáticamente por Philippi, y las observaciones recogidas durante ese viaje son de inapreciable valor.

Para dar una idea de los méritos contraídos para con la ciencia séanos permitido transcribir á continuación la lista de algunas de sus obras, lista debida al distinguido profesor Carlos E. Porter, de Valparaíso, quien nos suministró muchos de los datos biográficos arriba mencionados, como también la fotografía que acompaña estas líneas.

Algunos peces de Chile, en los *Anales del Museo Nacional*, 1892.

Consideraciones sobre las plantas descriptas por Molina, 1863.

Cervus antisinsis, chilensis, brachycerus, en los *Anales del Museo Nacional*, 1894.

Catalogus prœvius in intenere ad Tarapacá á Friderico Philippi, lectarum. Constituye un cuaderno de 96 páginas en 4º mayor de los *Anales del Museo Nacional*, ilustrado con dos láminas, 1891.

Catálogo de las aves chilenas existentes en el Museo Nacional. Se enumeran aquí 229 especies, en los *Anales de la Universidad*, 1868.

Comentario crítico sobre los animales descriptos por Molina, en los mismos *Anales*, 1867.

Descripción de los mamíferos traídos del viaje de exploración á Tarapacá, hecho por orden del gobierno en el verano de 1884-1885 por Federico Philippi, en los *Anales del Museo Nacional*, 1896.

Descripción de tres peces nuevos, en los *Anales de la Universidad de Chile*, 1876.

Descripción de tres especies nuevas de reptiles chilenos, en los *Anales de la Universidad*, 1861.

Descripción de algunas nuevas especies de mariposas chilenas, principalmente de la provincia de Valdivia. Describe más de treinta especies, en los mismos *Anales*, 1859.

Die chilensichen Arten von Galaxias, en los *Verh. Deut. Wiss. Ver*, zu Santiago de Chile, 1895.

Descripción de una nueva especie de flamenco, en los *Anales de la Universidad de Chile*, 1854.

Descripciones breves de dos especies nuevas de sapos. Estas se encuentran en un apéndice á un estudio sobre las serpientes de Chile, en los *Anales de la Universidad*, 1899.

Excursión al lago de Ranco, 1861.

Excursión al Valle de los Cipreses, 1865.

Elementos de Historia Natural. La primera edición fué publicada en 1864. Cuenta hasta la fecha con 5 ediciones, 1864, 1872, 1877, 1885 y 1893.

Excursión á las termas de Chillán y al nuevo volcán, 1863.

Elementos de Botánica, 1 tomo en 8° de 571 páginas, 1869.

Exocoetus fernandeziamus, en los *Verh. Wiss*, *Ver.* zu Santiago de Chile, 1895.

Eunicea Fernandezensis, en los *Anales de la Universidad*, 1895.

El Colocolo de Molina, en los *Anales de la Universidad*, 1869.

Figuras y descripciones de aves chilenas. Constituye una voluminosa entrega de los *Anales del Museo Nacional*, ilustrada con muchas láminas en colores, 1901.

Genypterus nigricans, en los *Anales de la Universidad*, 1857.

Las tortugas chilenas, en los mismos *Anales*, 1899.

Los astamace de Chile, en los mismos *Anales*, 1882.

Los delfines chilenos, en los mismos *Anales*, 1895.

Los delfines de la punta austral de la América del Sur, en los *Ananales del Museo Nacional*, 1893.

Los murideos de Chile. Constituye un grueso cuaderno de los *Anales del Museo Nacional*, 70 páginas, con 25 láminas en colores, 1900.

Los zoófitos del mar de Chile, en los mismos *Anales*, 1892.

Los cráneos de los delfines chilenos, en los mismos *Anales*, 1893.

Los fósiles terciarios y cuartarios de Chile. Hermosa obra que forma un tomo en 4° mayor de 256 páginas, ilustrado con 58 láminas, 1887.

Los fósiles secundarios de Chile. Constituye este trabajo un volumen en 4° de 104 páginas, ilustrado con 42 láminas, Santiago de Chile, 1899.

Neue Thiere Chile's. Describe en este trabajo, publicado en los *Verh. des Deut. Wiss. Ver.* zu Santiago de Chile, un roedor y un ave 1895.

Noticias zoológicas relativas á la fauna chilena, en los *Anales de la Universidad de Chile,* 1857.

Observaciones críticas sobre algunos pájaros chilenos y descripción de algunas especies nuevas, en los mismos *Anales,* 1899.

Observaciones ulteriores sobre los delfines chilenos, en los mismos *Anales,* tomo LXXXVIII.

Pájaros nuevos chilenos, en los mismos *Anales,* 1896.

Plantas nuevas de Chile, 1861.

Plantas de Mendoza, República Argentina, 1862.

Plantas nuevas de Chile, publicado por partes en los *Anales de la Universidad de Chile,* 1893-1896.

Raja scobina, en los mismos *Anales,* 1857.

Rectificación de algunos errores con respecto á las focas ó lobos de mar de Chile, en los *Anales de la Universidad de Chile,* 1880.

Rynchobatis Ph., nuevo género de rayas, en los mismos *Anales,* 1857.

Sobre algunos coleópteros nuevos de Chile. Describe aquí 29 especies, en los mismos *Anales,* 1864.

Sinonimia del huemul, en los mismos *Anales,* 1873.

Sobre el estudio chilensis del doctor Gray, en los mismos *Anales,* 1872.

Sobre las serpientes de Chile, en los mismos *Anales,* 1899.

Sobre los tiburones y algunos otros peces de Chile, en los mismos *Anales,* 1897.

Sobre una nueva especie de foca ó lobo marino del mar chileno descripta por el profesor Peters, en los mismos *Anales,* 1867.

Sobre los huesos de Grypotherium chilensis, en los mismos *Anales,* 1900.

Thysanochilus Ph., nuevo género de peces condropterigianos ciclostomos, en los mismos *Anales,* 1857.

Uber einige Vogelknochen aus dem Guano, en los *Verhand. Deut. Wiss. Ver.* zu Santiago de Chile, 1895.

Viaje al desierto de Atacama, con láminas. Este trabajo se publicó también en alemán.

Los batraquios de Chile, 1 tomo de 160 páginas en 8°, Santiago, 1902.

A estos, que sólo forman una parte de los trabajos propios publi-

cados por el ilustre doctor Philippi, hay que agregar muchos otros hechos en unión del señor Luis Landbeck, sobre mamíferos y aves de Chile.

Los *Anales del Museo Nacional* fueron fundados por el sabio Philippi.

Tal es, en síntesis somera, la obra del grande naturalista que acaba de desaparecer; ahora Philippi ha vuelto al seno de la naturaleza á la que tanto amó, y las fuerzas que transforman la materia, produciendo en eterna evolución las admirables formas que constituyen el Cosmos, transformarán también su cuerpo, mientras sus obras, la acción de su preciosa vida, constituirán un monumento imperecedero que conservará su nombre á través de los años, la mejor y única inmortalidad á que puede aspirar el hombre.

CRISTÓBAL M. HICKEN.

NOTA SOBRE LA SANGRE DE DRAGO INDÍGENA

Por el doctor E. HERRERO DUCLOUX

Con el nombre de sangre de drago, el comercio ofrece un cierto número de resinas de distintos orígenes y de propiedades variables, pudiendo citarse como principales las que proporcionan la *Dracoena draco* de Canarias, los frutos y hojas de algunas especies de *Calamus*, palmeras de la tribu de las lepidocariáceas y la corteza del *Pterocarpus draco*, leguminosa papilionácea.

En nuestro país, las plantas que producen una resina semejante en cierto modo á las citadas, pertenecen al genero Croton, dentro de la familia de las Euforbiáceas; pero como las especies son numerosas y aun entre los botánicos existen dudas respecto de su denominación particular, nos contentaremos con enumerar los caracteres que distinguen á las dos principales, esperando que la investigación iniciada por el profesor Eugenio Autran al respecto, tendrá el más satisfactorio resultado.

Los *Croton succirubrus* y *urucurana*, que se hallan en Santiago, Chaco, Corrientes, Misiones, y también en Paraguay y Brasil, son árboles que alcanzan varios metros de altura, cuya corteza produce por incisiones practicadas en ella ó por lastimaduras casuales, un líquido de color rojo fuerte, que abandonado al aire y á la luz del sol, no tarda en solidificarse por evaporación, dando un producto resinoso, dotado, según los indígenas del norte de la República, de propiedades medicinales, dudosas por más de un concepto (1).

(1) Hieronymus, *Plantae Diaphoricae. Bol. Acad. Nac. de Ciencias de Córdoba*, t. IV.

El *Croton hibiscifolium* Hunt. y *C. erythirema* Mat. es un árbol de 7 á 9 metros de altura y de 0,30 á 0,40 de diámetro, de corteza blanca en estado fresco y roja por desecación, cuya madera es blanca, resinosa y dura. Posee grandes hojas alternas, blanquecinas en su cara inferior, con vello verde intenso y ásperas en la superior, variando su color del verde al rojo, afectando forma ligeramente corazonada y siendo su margen fina y aserrada ; sus dimensiones son 0,13 por 0.15, con peciolo de 0.15, presentando gran semejanza con las del *hibiscus*. Las flores son blanquecinas y el fruto en forma de caja *afeldespada* (1).

Análisis sumario. — La muestra que llegó á nuestras manos por intermedio del jefe del Laboratorio de Agricultura, ingeniero Pablo Lavenir procedía de Misiones y muy posiblemente correspondía al árbol cuya denominación indígena es *Iburá caaberá*, aplicada, según Matoso, al *Croton hibiscifolium* en esa región.

Era un líquido espeso, de color rojo pardo profundo y dotado de un olor suave y agradable; abandonado en contacto del aire se transformaba por evaporación del agua en una masa sólida y dura de color rojo vivo por transparencia, y que pulverizada adquiría un tinte pardo rojizo.

El análisis sumario del líquido primitivo nos dió estos resultados :

Densidad á 15° C	1.165
Agua	64.583
Cera y materia grasa	0.269
Materias minerales	0.840
Resina bruta	34.299
Principio cristalino	0.009
	100.000

Las materias minerales estaban constituídas casi totalmente por óxidos de cal y magnesia, pequeñas cantidades de anhidridos carbónico y sulfúrico y vestigios de sílice, potasa y anhidrido fosfórico; este análisis cualitativo fué confirmado en sus resultados por la propiedad de la resina, de producir resinatos metálicos solubles en ácidos minerales.

El principio cristalino separado, y del cual no obtuvimos sino 6 á 7 milígramos, era soluble en agua, alcohol etílico, éter sulfúrico

(1) E. Matoso. *Cien industrias :* Notas sobre plantas escogidas de la Flora Correntina, 1893.

y sulfuro de carbono, siendo insoluble en cloroformo. Se presentaba por evaporación sobre ácido sulfúrico, en forma de núcleos radiados, constituídos por cristales aciculares, largos, muy finos, de color blanco y brillo sedoso.

La presencia de los ácidos que se encuentran en los bálsamos y en algunas gomoresinas no pudo determinarse.

Purificada la resina bruta hasta que no dió sino 0,100 á 0,090 por ciento de materias minerales, aprovechando el estudio de su solubilidad en los diferentes disolventes, y obtenida bajo la forma de escamas duras y brillantes de color rojo vivo que se ablandan entre 100° á 105°, fué sometida á un estudio comparativo, tomando como tipo una sangre de drago comercial, que corresponde al género *a* del grupo que consideran Dobbie y Henderson (1).

Según estos autores, las resinas de este género se agrupan de acuerdo con su solubilidad, en cuatro tipos :

a) Solubles en cloroformo, sulfuro de carbono y bencina : responden á la fórmula bruta $C_{18}H_{18}O_4$ y funden á 80°C. ;

b) Solubles en cloroformo é insolubles en sulfuro de carbono y bencina ; responden á la fórmula $C_{17}H_{19}O_5$ y funden á 100° C. ;

c) Solubles en cloroformo y parcialmente solubles en sulfuro de carbono y bencina; responden á la fórmula $C_{18}H_{18}O_4$ y funden á 80° C ;

d) Insolubles en cloroformo, sulfuro de carbono y bencina.

Solubilidad. — He aquí los caracteres de solubilidad de la resina estudiada, que inducen á colocarla entre las del tipo *d* :

	Resina indígena	Sangre de drago
Agua	muy soluble	poco soluble
Alcohol metílico..........	»	muy soluble
Alcohol etílico............	»	»
Alcohol amílico...........	en cal. algo soluble	»
Eter sulfúrico..............	casi insoluble	»
Bencina....................	insoluble	»
Sulfuro de carbono.........	»	»
Acetato de etilo...........	poco soluble	»
Acetato de amilo...........	»	»
Cloroformo................	casi insoluble	»

(1) WATT'S, *Dictionary of Chemistry*, 1894.

	Resina indígena	Sangre de drago
Eter de petróleo...........	casi insoluble	insoluble
Acido acético..............	muy soluble	poco soluble
Esencia de trementina......	insoluble	muy soluble
Acetona...................	muy soluble	»
Kerosene..................	insoluble	muy poco soluble

Constantes de la resina. — Las constantes de nuestra resina, determinadas por los métodos industriales comunes, son las siguientes:

	Resina indígena	Sangre de drago
Cifra del ácido................	66.5	no determinable
Indice de iodo................	94.0	55.5
Indice de iodo con residuo......	94.5	72.5

Reacciones coloreadas. — Operando con soluciones al 1 ½ por ciento hicimos algunas reacciones coloreadas, siempre con el tipo de comparación señalado:

Reactivos	Resina indígena	Sangre de drago
Cloruro férrico......	Precipitado verde pardo y coposo en líquido amarillento.	Precipitado amarillo pardo verdoso que vira al pardo rojizo.
Sulfato ferroso......	Coloración parda que vira al azul obscuro con precipitado coposo.	Precipitado pardo rojo ladrillo compacto y pesado.
Hidrato de bario....	Precipitado violáceo gelatinoso en líquido casi incoloro.	Precipitado pardo rojizo, coposo y escaso.
Amoniaco..........	Coloración parda lig. rojiza sin precipitación.	Coloración obscura y luego enturbiamiento.
Hidrato potásico....	Precipitado ocre pardo en líquido pardo amarillento	Coloración profunda sin precipitación.
Nitrato de plata amoniacal...........	Precipitado verdoso obscuro y pesado.	Precipitado pardo gris y en caliente, espejo de plata.
Acido sulfúrico.....	No hay cambio ninguno.	Coloración amarillo naranjado y enturbiamiento.
Acido nítrico.......	No hay cambio, pero con el tiempo precipitado, amarillo rojizo.	Coloración amarillo algo naranja, enturb. fuerte.
Acetato plúmbico...	Precipitado gris violáceo.	Precipitado blanco rosáceo que vira al gris rojizo.
Cloruro de bario amoniacal...........	Precipitado azul violáceo que vira al violeta en liq. amarillo.	Precipitado pardo rojizo oscuro compacto y abundante.
Licor de Fehling....	Reducción en frio.	Reduc. escasa en caliente.

Propiedades tintóreas. — Ensayada la resina como materia colorante, dió espectros de absorción en solución alcohólica, constituídos por bandas entre el naranjado y el verde y desde éste hasta el violeta, creciendo en intensidad rápidamente ; expresadas en longitudes de ondas serían :

Zona naranjado y verde.............	608-570 λ
Zona verde al violeta................	535-528 λ y abs. total

Como materia tintórea fué ensayada en diversos baños, operando con lana y seda:

Fibras	Resina indígena	Sangre de drago
Baño ácido : lana...............	pardo rojizo	pardo azafranado
Baño ácido : seda..............	caoba	am. naranjado
Baño alcalino : lana............	caoba fijo	pardo caoba
Baño alcalino : seda............	no fija el color	no fija el color

Empleando como mordientes el sulfato de aluminio, el hierro y el cromo, la resina da con la seda colores muy fijos, pardos de variados matices claros.

Análisis elemental. — Como complemento de este pequeño trabajo, señalamos á continuación los resultados obtenidos en el análisis elemental de la resina, eligiendo para las combustiones los productos de tres purificaciones cuidadosas :

	I	II	III
Carbono...............	51.158	50.727	50.543
Hidrógeno.............	5.271	—	5.295
Oxígeno...............	43.571	—	44.162
	100.000		100.000

Estos datos nos llevarían á atribuir á la resina estudiada la fórmula.



$$C_{14} H_{17} O_9$$

que correspondería á la composición centesimal :

Carbono.........................	51.072
Hidrógeno.......................	5.168
Oxígeno.........................	43.776
	100.016

bastante aproximada á la que se obtuvo directamente.

Laboratorio del Ministerio de Agricultura, 1904.

DEMOSTRACIÓN GRÁFICA

DE LA

POLÍTICA DE LA LEY DE RIEGO DE TUCUMÁN

III

Dados estos antecedentes y el supremo derecho del estado sobre el dominio de las aguas públicas, la ley de irrigación no podía reconocer á su respecto, como lo hace en su artículo 2°, « otra limitación que la que establece en favor de los particulares para el uso y goce de las mismas», entendiendo que el derecho que acuerda toda concesión «es el de aprovechamiento del agua» (artículo 10).

Como el dominio de estas aguas no se adquiere por prescripción, según nuestra legislación civil, desde que se trata de cosas que no pueden apropiarse (artículo 3952) por un particular, y siendo así imprescriptibles por su destino, se imponía reconocer del modo más amplio y explícito los derechos adquiridos por los particulares en el uso del agua en virtud de las concesiones ambiguas anteriores, tanto por espíritu de justicia, cuanto para tranquilizar el ánimo de los que habían implantado su uso en sus propiedades, ya sea para la bebida de hacienda, las necesidades de sus fábricas, el riego de sus campos ó para fuerza motriz. Pero este reconocimiento del derecho adquirido sólo puede serlo de lo que la administración pudo conceder, esto es, al uso del agua, pues, para más abundamiento, y como lo hicimos presente al principio, los permisos para sacar agua se hacían «sin perjuicio del reglamento general ó ley de irrigación que oportunamente se dictaría».

Para obviar los inconvenientes apuntados antes, estos reconocimientos debían hacerse tomando como base para la distribución del agua, en su aprovechamiento por los particulares, unidades apropiadas según el destino de la concesión. No entraremos al examen de las consideraciones que influyeron en su determinación, y bás-

tenos recordar que el artículo 8° de la ley de riego vigente establece para los usos de bebida é industria el litro por segundo, la hectárea cultivada para el riego, y el caballo de fuerza nominal para fuerza motriz, adoptando así unidades consagradas por la ciencia, para la bebida, uso industrial y fuerza motriz, y para el riego el sistema español, no tan perfecto como el italiano si se quiere, pero más apropiado á las condiciones especiales de nuestros ríos, es decir, prácticamente aplicable, por razones de orden técnico del régimen peculiar de los ríos de la zona geográfica en que está situada la provincia, más que por razones de orden jurídico.

Es decir, que la unidad de medida para las concesiones más numerosas que son las de riego, no es como en Italia, un volumen dado de agua, del cual el concesionario queda dueño absoluto, pues puede usarlo todo ó en parte, vender ó arrendar parte ó el todo por tiempo determinado ó no, regar cualquier fracción ó toda su propiedad, hacer el uso que quiera de los desagües, etc.; la unidad adoptada por nuestra ley de riego, no es el agua necesaria para una superficie dada sino su área apreciada en hectáreas. El primer método, llamado italiano, es posible cuando hay abundancia permanente de agua en los ríos de que se derivan los canales distribuidores, porque entonces la administración puede siempre servir las concesiones que ella ha reconocido; entonces el servicio es muy fácil y cada propietario procura sacar un provecho intensivo de su concesión, poniendo en juego todas las argucias de su ingenio con ese propósito, que en definitiva redunda en un aumento de la riqueza pública. Pero cuando no hay el caudal permanente de agua en los ríos que asegura el servicio de las concesiones reconocidas — como pasa con los ríos italianos — entonces el método, por muchas ventajas que presente, no puede aplicarse: así los moros en España tuvieron que adoptar otro sistema, conocido hoy con el nombre de sistema español, que se nos ha legado en Mendoza, San Juan, Catamarca y demás zonas en que los españoles ejercieron su dominación.

El Estado en esta forma otorga concesiones para regar área determinada y sirve esa unidad en la forma que se lo permite el régimen de cada río, entregando un caudal prudencialmente fijado de antemano por unidad cuando el caudal disponible es suficiente para servir todas las concesiones otorgadas, ó simplemente una alícuota de ese caudal, determinada « dividiendo en cada época del año, el caudal completo del río ó arroyo por el número total de hectáreas

empadronadas en ellos, sin tener en cuenta la antigüedad del título ni la posesión topográfica del terreno».

Esta forma de concesiones que son las privilegiadas dentro del sistema único aplicable en Tucumán por ahora, — dado el régimen de sus ríos, — y que por eso fué adoptado por su ley de riego, es la que establece el artículo 16 de la misma bajo el nombre de «derecho de aprovechamiento permanente» y que define el artículo 17 para confirmar la base de la distribución del agua según el referido sistema. Cuando más adelante, en la zona beneficiada por el dique de embalse de «El Cadillal», — cuya construcción se ha autorizado sobre el río Salí, — sea posible cambiar de sistema debido á la seguridad para poder disponer de un volumen fijo de agua por concesión en todo momento, será el caso de estudiar si hay conveniencia en ello, pues entonces es muy probable que las ventajas del cambio sean más aparentes que reales, pues la normalidad del caudal de agua entregado á cada concesionario quedará asegurado, no por cambio de sistema, sino como una de tantas consecuencias de la obra de embalse que, en definitiva, representa aumento de caudal de agua disponible.

Esta reforma, por otra parte, sería contraria á la ley de riego que ha respetado la legislación general, y ésta, á su vez, se ha inspirado en la legislación española que respondía á la práctica misma del riego implantado por los moros en la península Ibérica. Para comprobarlo me basta referirme al estudio citado del doctor Lobos, muy explícito al respecto.

Llauradó, en su tratado *Aguas y riegos*, hace ver cómo la intervención de la administración en España llega hasta suprimir el servicio de riego con una alícuota de caudal permanente, autorizando el servicio por turnos, como lo hace también nuestra ley, estableciendo sus condiciones en los artículos 96 á 109. Y cuando la escasez de agua es aún mayor, con el propósito de reducir á un mínimum los daños y perjuicios generales, la legislación española autoriza á las autoridades de riego, en ciertas zonas por lo menos, para prescindir del padrón formado bajo la base de la unidad regada, estableciendo un sistema de turno especial que consiste en asegurar el riego de jardines y huertas ante todo, viñas y árboles frutales en seguida, luego cereales, y por último los prados. La ley tucumana no ha ido tan lejos en las facultades otorgadas á las autoridades de riego.

El empadronamiento de las propiedades con derecho al uso de

agua ordenado por el artículo 101 de la ley de riego ó sea la inscripción de los propietarios que se consideraban con derecho preferente á su uso, por concesión anterior ú otra causa, y obligatoria en el plazo fijado, por cuanto el artículo 106 faculta al poder ejecutivo para « mandar quitar el agua » á los que no lo observaran, no tenía otro propósito que afianzar al propietario en su « derecho al aprovechamiento del agua », pero no ya en la forma ambigua y amplia de las concesiones primitivas, sino obedeciendo al propósito de buena administración de fijar la magnitud de cada concesión, su carácter y objeto.

De paso hagamos notar que la práctica establecida y que recién pudo removerse á partir del 1° de enero de 1903, esto es, casi 6 años después de sancionada la ley de riego, que consistía en abonar el impuesto de irrigación á que se refiere el artículo 9° de la ley, por volumen recibido, esto es, por marcos ó por litros solicitados por cada propietario, era contrario á la ley de la materia, atentatorio á la legislación general sobre aguas de la nación, y contrario á los antecedentes de la legislación española, que como hemos hecho notar antes, legislaba para el sistema de riego español, esto es, tomando como base la superficie regada y no un volumen determinado de agua. Y lo original del caso es que, conforme al artículo 9 de la ley, se fijaba anualmente el impuesto de acuerdo con el artículo 8 y por consiguiente con la ley de riego y la legislación general, pero en la práctica, ó las autoridades de riego ó el gobierno la desvirtuaban completamente, dando margen á abusos é irregularidades, ó á una política de intereses mezquinos, respecto á cuyas consecuencias sólo recordaré que en el cálculo de recursos para la administración de los años de 1898 y 1899 se esperaba de la venta de agua 60000 y 80000 pesos respectivamente, llegándose á cobrar solamente 28002,82 y 39050,06 pesos respectivamente, esto es, poco menos del 50 por ciento, repitiéndose lo mismo en 1901, aunque en menor proporción, no obstante rebajar el cálculo de recursos sólo á 40000 pesos : no había base alguna positiva, puesto que el concesionario quedaba libre de solicitar el agua que quisiese, pagar la suma que le cuadraba y usar no obstante del agua en forma discrecional.

El empadronamiento general ó sea la inscripción de los derechos adquiridos por los propietarios al uso del agua, era, pues, no sólo una exigencia primordial de la ley de riego, sino una necesidad imperiosa para fijar una base en qué fundar una equitativa distri-

bución de las aguas y la percepción proporcional de los impuestos. Veamos en qué estado se encontraba el 31 de diciembre de 1901.

IV

De los cuadros estadísticos adjuntos resultaba la existencia de 231 concesiones con 38665 unidades empadronadas, esto es, en media, por cada concesión, una magnitud de 167,4 unidades. Según las disposiciones del artículo 106 de la ley, á los que no hubieran empadronado sus propiedades, vencido el cuarto año de su promulgación, esto es, el 18 de marzo de 1901 se « les mandará quitar el agua » y entonces sólo 231 hubieran sido los concesionarios de las aguas públicas de la provincia, y entre éstos hubiera debido repartirse todo el caudal de los ríos. Pero también en cambio de tanta agua el impuesto de irrigación creado por el artículo 9 de la ley hubiera sido « pagado por los concesionarios de agua pública », es decir, únicamente por ellos.

Los demás regantes, que eran los más, usaban del agua sin derecho alguno; la administración violando la ley, — que mandaba quitársela, — la entregaba y cobraba en una forma también contraria á la ley; como lo era también el mismo título del renglón del cálculo de recursos « Venta de agua » en la ley de presupuesto general de la administración, puesto que, como lo hemos demostrado antes, el estado no puede vender agua pública, sino reglamentar su aprovechamiento.

Los mismos 231 concesionarios no abonaban su impuesto en forma legal, pues el artículo 9° establece que el impuesto será pagado, « de acuerdo con lo establecido en el antículo anterior », esto es, « considerando como unidad de medida, cada hectárea de derecho de aprovechamiento permanente ». Así, el dueño de un título por 1000 hectáreas que en razón de esa concesión podía exigir en cualquier momento diez veces mayor caudal de agua que el dueño de otro título por 100 hectáreas, podía, no obstante, solicitar un caudal cualquiera igual ó menor que el segundo, pagar impuesto en la misma proporción y, por consiguiente, no ser concesionario de 1000 unidades, sino á los efectos de las exigencias ante las autoridades.

Si al 31 de diciembre de 1901 la administración se hubiera concretado á cumplir las disposiciones legales indicadas, fácil es darse cuenta de los trastornos que hubiera producido, no sólo para la agricultura y la ganadería, sino para la administración. Departamentos había, como el de Monteros, en que no existía un solo concesionario y todos los que usaban el agua lo hacían indebidamente, La administración anterior nada había hecho para evitar semejante situación, y no sospechando que pudiera producirse y traer con ella trastornos de todo género, ni siquiera había iniciado reformas que, en tiempo válido, para no contrariar las disposiciones legales vigentes, asegurara la base fundamental de todo el sistema legal de riego implantado en la provincia.

No puede aducirse que este deficiente empadronamiento fuera una consecuencia de las exigencias impuestas para el mismo. El artículo 10 fija unidades para avaluar la magnitud de las concesiones ; el número 102, los datos que debe contener la solicitud respecto á la ubicación de la propiedad, el arroyo ó río de que se surte el canal, el nombre de éste, su carácter particular ó comunero; el número 103, la identificación precisa del área á regar, y el número 104, la forma de justificar todos estos elementos. La solicitud se hacía acompañando un sello de 10 pesos, cualquiera que fuera la extensión ó magnitud de la concesión, y al retirar el título que la acreditaba se abonaba un peso por cada unidad empadronada, conforme al artículo 108 de la misma ley.

Sucedió, pues, que los mismos acaparadores del agua, formados como lo hemos indicado al principio, se apresuraron á legalizar su situación, siendo digno de notar que ese movimiento se acentuó precisamente donde el riego era más difícil, como sucedía en el departamento de Cruz Alta, donde los propietarios rivalizaban por denunciar su derecho adquirido al uso de agua para grandes extensiones de terrenos, sin darse cuenta que normalizado el régimen tributario de la ley, se encargarían de demostrar la falsedad de sus denuncias, y no ha faltado alguno que, adelantándose al porvenir y forjando castillos en el aire; haya pretendido hacer cargos á la administración por habérsele prendido las brasas en las manos sin poderlas soltar, y por el solo delito de haberse declarado el Departamento de Irrigación, — conforme al artículo 104 de la ley, — satisfecho con las pruebas presentadas para comprobar su derecho adquirido al uso de bienes públicos.

Aceptar el empadronamiento en esta forma, importaba desvirtuar

completamente los altos propósitos de la ley de riego, dejando en pie todos los inconvenientes que presentaba la distribución equitativa de las aguas públicas y afianzando más bien la situación privilegiada de unos pocos, formada al amparo de un desbarajuste administrativo completo en materia de agua, en la ausencia de un régimen legal que lo evitara, y á la circunstancia de no poder usar del agua sino aquel que disponía de medios para construir su propia acequia.

El empadronamiento es el trámite legal previo para la aplicación acertada de cualquier prescripción de nuestra ley de riego, y de sus resultados fluye el éxito de la política misma que ella establece. Se le ha combatido en toda forma, pero sin resultado: ciertas verdades necesitan bregar mucho para abrirse camino é imponerse á la consideración de los que deben reconocerlas; les sucede como á ciertos escritores, inventores y hombres de ciencia, cuyos méritos no son admitidos sino tras largos esfuerzos y padecimientos. Para hacer ver el resultado de la campaña contra el empadronamiento, dejaremos hablar á la estadística, esa *alma mater* de toda administración severa, que goza, en materia de demostración del privilegio de ser, irrefutable.

Las disposiciones de la ley de riego deben aplicarse muy lentamente, y se comprende que así sea, porque se trata de un cambio radical en los usos y prácticas observadas desde largos años antes. Sólo aquellos que no la conocen ó ignoran el alcance práctico de sus disposiciones, pueden suponer que ella está aplicándose estrictamente: muy lejos estamos aún de ella y no podría citarse una sola de sus prescripciones fundamentales que esté en vigencia. Precisamente porque, como decía el señor gobernador de la provincia en su mensaje del año 1899: « habituados á disponer de los ríos como de cosa propia, á llevar el agua en la cantidad y forma que cada uno quería y hasta disputarla por la fuerza ó la habilidad, es indudable que no es dable cambiar en un día de sistema, ni era de esperarse que se aceptase sin inconvenientes el muy sabio y previsor establecido por la ley de riego ».

Pero el padrón ha debido formarse para legalizar la situación de todos los regantes ú ocupantes de las aguas públicas, que así no hubieran aparecido usándola indebidamente y expuestos á verse privados de ella por la misma ley.

V

Hemos dicho que adoptando la administración el empadronamiento en la forma en que se encontraba el 31 de diciembre de 1901 se desvirtuaba la ley y para demostrarlo bastaría recordar la opinión autorizada del ingeniero Cipolletti, quien señalaba «el más pernicioso de todos los graves perjuicios que trae consigo el sistema equivocado con que se organizó el riego en la provincia, pues afecta en lo más vital la misma organización del estado», en los siguientes términos:

«Es evidente que, si cada propietario debe ir á buscar el agua del río ó arroyo, siendo á su cargo el gasto de construcción y conservación de su canal, solamente los grandes propietarios podrían hacer frente á un trabajo de tanta importancia. A los pequeños propietarios ni económicamente les conviene, ni les sería posible conseguirlo, faltándoles la influencia personal necesaria para obtener de los propietarios superiores el permiso por las servidumbres de acueducto. El hecho demuestra que así se verifica.

«Exceptuando unas pequeñas lonjas cerca de los arroyos, que pueden derivar directamente el agua, y algunas muy reducidas poblaciones que están en la falda de la sierra donde el riego no es necesario, se puede asegurar que toda la parte labrada de la provincia, en la cual figuran en primera línea los grandes cañaverales, está en manos de un reducido número de propietarios.

«El colono libre, el cultivador de la tierra propia, puede decirse que no existe. El fenómeno que aquí se verifica es inverso, á saber: el de la concentración en una sola mano de las pequeñas propiedades; pues el gran propietario que puede regarlas, puede también pagar tales terrenos á un precio superior de la capitalización del escaso producto que le saca el propietario sin la facilidad del riego.

«Todos los pensadores y estadistas, consideran al pequeño propietario del terreno como el elemento más ordenado, más moral y más conservador. El es el que introduce la variedad de cultivos, planta árboles, construye caminos y casas, reclama escuelas y justicia; es él el que ama con verdadero cariño al pedazo de tierra donde vive, se identifica con él, y le prodiga el trabajo de toda su vida

y de todos sus ahorros; mientras que el gran propietario, salvo raras excepciones, explota el terreno como á una mina, sacándole el mayor producto con el menor gasto posible, para ir á gozar de la diferencia en los grandes centros de Europa ó en Buenos Aires. Finalmente, es él el que en momento de peligro, socorre y defiende su propiedad sin entusiasmo nervioso; pero sí, con la serena firmeza y constancia de los que combaten *pro aris et focis.*»

El mismo ingeniero comparando esta situación con la del norte italiano agrega luego:

« Tal sistema que excluye á los pequeños propietarios de la posibilidad de regar sus terrenos, no es pernicioso en el orden social, sino injusto y atentatorio á sus derechos de ciudadanos. El agua de los ríos y arroyos es un bien público al que todos los habitantes, ricos y pobres, tienen igual derecho: y las leyes de la provincia deben velar porque tal derecho pueda hacerse efectivo excitando y facilitando la comunidad de los canales.

«A tal propósito, no sería tal vez ocioso una observación, aunque esté fuera de los límites del presente escrito. La industria principal de la provincia es actualmente la azucarera, que por sus condiciones no puede ser ejercitada sino en grande escala y con fuertes capitales. Dada la falta notable del espíritu de asociación, por el cual sería únicamente posible á los pequeños capitalistas tomar parte en los beneficios de esa industria, sucede que ella se encuentra concentrada en manos de un limitado número de grandes capitalistas.

« Si al monopolio inevitable entre unos cuantos de la principal industria de la provincia, se agrega el otro monopolio creado artificialmente en la industria agrícola á motivo de las condiciones especiales en que se efectúa el riego, resulta que ya no habrá lugar á la formación de la clase media y el estado tendría que organizarse bajo una forma oligárquica, constituida por un lado de un reducido número de grandes familias monopolizadoras de la industria y de la tierra; y por otro, por una gran masa de proletarios, obreros ó cultivadores, á los cuales será dificilísimo salir de su esfera, por no tener campo adonde poder desarrollar sus aptitudes.»

No nos detendremos á estudiar tan importante cuestión económica y social, porque para llegar á conclusiones terminantes se requiere elementos de que no disponemos. La discusión teórica, académica si se quiere, nos llevaría lejos, pero en cuestiones sociales tan íntimamente relacionadas con las condiciones económicas

de cada localidad, con sus industrias principales, con los hábitos de sus poblaciones, etc., etc., ¿es posible aceptar sus conclusiones? La población rural tucumana no es la de otras provincias como las del litoral, ni mucho menos la del mayor número de los estados europeos: su índole especial, la característica de su temperamento, es una indolencia nativa incapaz, no digo de una iniciativa progresista, de un trabajo intensivo, de una idea de ahorro, de formar un hogar de orden y de felicidad, en que no puedan anidarse ni fermentar ideas y programas socialistas ú otros propios de sociedades enfermas, sino más bien de neutralizar las que á su contorno puedan venir de afuera.

No es por cierto en la provincia de Tucumán donde el gran agrónomo inglés Arthur Young encontraría ejemplos como los que le llenaban de entusiasmo durante su viaje en las zonas regadas de Francia y al contemplar las maravillas del esfuerzo del pequeño propietario, decía: « Asegurad á un hombre la propiedad de una roca pelada y hará de ella un jardín ; dadle un jardín en arriendo por nueve años y hará de él un desierto ». Tampoco para el pequeño propietario tucumano es el pedazo de tierra que le pertenece, como decía Michelet, *une maîtresse qu'il ne se lasse de caresser, d'orner, de parer, à laquelle il rend un culte*.

En la campaña existe una clase especial, proletarios propietarios, que por el hecho de poseer un rincón de tierra, se creen con derecho á cruzarse de brazos, rechazando toda indicación de trabajo, de mejoramiento de condiciones, y resistiendo con indolente estupidez toda tendencia de progreso.

Las ventajas económicas de la pequeña propiedad, del pequeño cultivo, como ser la intensidad de su producción, la mayor y eficaz vigilancia del dueño, la aplicación y provecho del esfuerzo de todos los brazos y fuerzas de la familia, su poder moralizador é instructivo, etc., no aparecen con una población rural como la nuestra.

Pero, estamos muy distantes de pensar que ésto signifique que no deba fomentarse su arraigo; por el contrario, una prédica constante, la educación primaria, práctica y rural, que despierte esa población del letargo en que está sumida, leyes protectoras que fomenten la emulación, etc., permitirán transformar paulatinamente ese ambiente y con el éxito de unos pocos, asegurar la incorporación á este movimiento de progreso de otros, que se resolverán, aunque tarde, á seguirles *pede claudo*.

Entonces recién podrán apreciarse las ventajas de la aplicación del principio de la propiedad individual que ha defendido muchas naciones contra la propagación de los proletarios agrícolas, principio que estimula forzosamente el espíritu de iniciativa individual sugiriendo á las masas la idea del ahorro. A medida que aumenta la familia, el trabajo y el haber crecen paralelamente, así que en vez de resultar una carga, el aumento de la población constituye de por sí una fuente de riqueza, haciendo del derecho de propiedad individual un poderoso aliado del trabajo. Los Estados Unidos nos dan á este respecto un ejemplo instructivo: la superficie mediana de las granjas ó fincas durante un medio siglo, de 1850 hasta hoy, ha disminuído de 42,6 %, lo que no ha contrariado los progresos constantes de los agricultores, de la población en general y de la riqueza pública del estado.

Para nuestras condiciones nos inclinamos á aceptar con Leroy Beaulieu que « un cierto equilibrio entre la pequeña propiedad, la mediana y la grande, es la condición más favorable al progreso agrícola y al bienestar de la población rural ». Pero para que ésto sea una verdad en la práctica no basta asegurar á la propiedad pequeña el derecho á usar del agua de los ríos, como á la grande, sino completar la obra con una serie de reformas que despierten su espíritu de iniciativa, aseguren mercado á sus productos, y desde los primeros momentos, éxitos á sus empresas.

He ahí el origen de varias leyes, algunas dictadas con precipitación, quizás, pero respondiendo á este principal propósito de despertar todas las energías del estado, ricas y pobres, grandes y chicas, para abrir nuevos horizontes á la producción, creando nuevas industrias que neutralicen por su número las consecuencias de una crisis que afecte á una de ellas. Esto pasó, por ejemplo, con la ley de julio 5 de 1902 (1), exonerando del impuesto de riego, por cinco

(1) *El Senado y Cámara de Diputados de la provincia de Tucumán, sancionan con fuerza de ley :*

Art. 1°. — Quedan exonerados durante cinco años, desde la promulgación de esta ley, del impuesto por agua para uso de riego prescripto por el artículo 9° de la ley de riego de 18 de marzo de 1897, las propiedades cuya extension no sea mayor de veinte hectáreas que se destinen al cultivo de cereales, tabaco, legumbres, oleaginosas, frutales y forrajeras, con excepción de la caña azúcar.

Art. 2°. — Las propiedades á que se refiere el artículo anterior, empadronadas ó que se empadronasen, con derecho al uso del agua de los ríos y arroyos de

años, las propiedades cuya extensión no sea mayor de 20 hectáreas que se destinen á otros cultivos que no sean el de la caña azúcar, y digo que hubo precipitación para algunas, porque en esa fecha no existían, para referirme á este caso, sino muy pocos concesionarios de agua pública en esas condiciones, siendo todos ellos, como se dijo al principio, propietarios en media de 167,4 hectáreas; los demás la usaban sin tener derecho á ella, contrariamente á la ley de riego y por tanto eran infractores imposibilitados para aprovechar los beneficios de aquélla sin previamente ser concesionarios legales.

VI

Dadas estas consideraciones y vencidos con exceso los plazos señalados por la ley de riego para denunciar derechos adquiridos al uso permanente del agua del dominio público, fué necesario sancionar la ley de 4 de abril de 1903 (1), que establecía plazo único é

la provincia sobre los cuales se hayan ejecutado ó se ejecuten obras de embalse ó canalización, quedan también exoneradas del pago del impuesto de agua.

Art. 3°. — Comuníquese al Poder Ejecutivo. Dada en la Sala de sesiones de la Honorable Legislatura á cuatro de julio de mil novecientos dos. — NOLASCO CÓRDOBA. — *R. Mendíoroz*, secretario del Honorable Senado. — J. A. DEL CARRIL. — *P. J. Alvarez* (hijo), secretario de la Honorable Cámara de Diputados.

Tucumán, julio 5 de 1902.

Téngase por ley de la provincia, cúmplase, comuníquese, publíquese, y dése al Registro Oficial y archívese. — CÓRDOBA. — *Delfín Jijena.*

(1) *El Senado y Cámara de Diputados de la provincia de Tucumán, sancionan con fuerza de ley*:

Art. 1°. — Hasta el 30 de julio de 1903, el Poder Ejecutivo podrá reconocer administrativamente, sin multa, derechos adquiridos al uso permanente del agua del dominio público, teniéndose por válidos, dentro de las limitaciones establecidas por la ley de riego, los que hubiese reconocido después del 18 de marzo de 1901.

Art. 2°. — Desde el 30 de junio de 1903, declάranse cerrados los ríos de la provincia, no pudiéndose otorgar concesión de carácter permanente conforme al artículo 22 de la ley de riego.

Art. 3°. — Comuníquese al Poder Ejecutivo. Dada en la Sala de sesiones de la Honorable Legislatura, á primero de abril de mil novecientos tres. — PEDRO

improrrogable hasta el 30 de junio del mismo año para que el poder ejecutivo pudiera reconocer administrativamente esos derechos, sin multa alguna, de la que se exoneraba también á los que se habían presentado dentro del término que por el artículo 106 de la ley de riego debían abonarla.

Con anterioridad y por ley de 25 de octubre de 1902 (1), se había rebajado el impuesto de sello para las solicitudes de nuevas concesiones, que era conforme al inciso 5° del artículo 30 de la ley de la materia, de 10 pesos por concesión, cualquiera que fuera su magnitud. La reforma establecía un impuesto proporcional á la magnitud de la concesión, — diez centavos por unidad de aprovechamiento permanente, — beneficiando al pequeño propietario que de otro modo en gastos de puro trámite hubiera invertido más que por el título mismo de la concesión.

La junta superior de irrigación despachó un numeroso personal á la campaña para evitar á los propietarios rurales su traslado á esta ciudad y los gastos que son inherentes, haciendo el empadronamiento poco menos que á domicilio, y haciendo una campaña de verdadera prédica moralizadora, demostrando las ventajas que re-

RUÍZ HUIDOBRO. — *B. Mendioroz*, secretario del Honorable Senado. — A. J. DEL CARRIL. — *P. J. Alvarez* (hijo), secretario de la Honorable Cámara de Diputados.

Tucumán, abril 4 de 1903.

Téngase por ley de la provincia, cúmplase, comuníquese, publíquese, dése al Registro Oficial y archívese. — CÓRDOBA. — *Delfín Jijena.*

(1) *El Senado y Cámara de Diputados de la provincia de Tucumán, sancionan con fuerza de ley:*

Art. 1°. — Desde la promulgación de la presente ley, las solicitudes que se presenten á la Junta superior de irrigación para nuevas concesiones de agua, se harán en un sello equivalente á diez centavos moneda nacional por unidad de derecho de aprovechamiento de las aguas, determinado en el artículo 8° de la ley de riego.

Art. 2°. — Queda derogado el inciso 5° del artículo 30 de la ley de sellos.

Art. 3°. — Comuníquese al Poder Ejecutivo. Dada en la Sala de sesiones de la honorable Legislatura á veinticuatro de octubre de mil novecientos dos. — PEDRO RUIZ HUIDOBRO. — *R. Mendioroz*, secretario del Honorable Senado. — A. J. DEL CARRIL. — *P° J. Alvarez* (hijo), secretario de la Honorable Cámara de Diputados.

Tucumán, octubre 25 de 1902.

Téngase por ley de la provincia, cúmplase, comuníquese, publíquese, dése al Registro Oficial y archívese. — CÓRDOBA. — *Delfín Jijena.*

presenta incorporar al título de propiedad el que da derecho al uso del agua, cuyo mantenimiento exige el pago de una contribución ínfima si se considera que las tierras sólo tienen valor real y positivo cuando pueden regarse, cualquiera que sean los inconvenientes con que tropiece el riego en las zonas en que por falta de obras completas y sistemáticas, no puede hacerse con una base científica y regular.

La tramitación misma de las solicitudes se ha hecho respetando las exigencias de la ley de riego en cuanto á las formalidades que deben satisfacerse para comprobar los derechos adquiridos y evitar las ambigüedades de una gran parte de las 231 primeras concesiones, otorgadas con una precipitación explicable por tratarse de las primeras, pero en que una atenta revisación hará resaltar una serie de vicios que pueden llegar á hacer nulas por la misma ley las concesiones hechas. Con el mismo personal distribuído en campaña, se han subsanado la mayorparte de los inconvenientes, tropezando con no pocas dificultades debidas á la desconfianza con que se oía hablar de toda reforma, desconfianza propia al carácter de una población que aún no ha tenido tiempo de olvidar las tristes consecuencias de las leyes de conchavo y otras imposiciones de las clases dirigentes y rigurosamente aplicadas en las numerosas fábricas, y que sólo desaparecerán cuando se dicten leyes protectoras de la clase obrera, para mejorar sus condiciones de seguridad en las fábricas, de higiene en sus casas, etc.

El mismo impuesto de sello de un peso por cada unidad empadronada que se abona por la escrituración del título de concesión se trató de dispensar para las propiedades de extensión menor de veinte hectáreas, de modo que el mantenimiento de ese derecho al uso de agua importara un gasto ínfimo que el propietario pagaría gustoso, pues con él aseguraba el elemento indispensable para dar vida á su tierra, cuyo valor es nulo si pierde el derecho que el título le asegura para el riego.

Desgraciadamente el proyecto que fué sancionado por la Honorable Cámara de diputados no lo ha sido por la de Senadores, y su oportunidad habrá desaparecido cuando vuelva á reunirse la Honorable Legislatura.

Carlos Wauters,
Ingeniero civil.

(Continuará.)

VOCABULARIO MATACO-CASTELLANO

Por fray JOAQUIN REMEDI (franciscano)

(Continuación)

LL

Llama : Itojnàc.
Llamar : Onà.
Llama á tu padre: Onei auschià.
Te llama tu padre : Ona amei auschià.
Te llama tu patrón : Ahuòc on amei.
Llano, parejo : Talichichié.
Llanto : Plitzajei.
Llave : Lapè-chià.
Llegar : Nom.
Llenar : Jen.
Llena la olla de agua : Jenèj inòt tuèj.
Lleno : Tapoyèj.
Llevar : Mocjui.
Lleva tu perro : Mocjui jlò sinòj.
Lo ha llevado mi hija : Nùjlosè chiojè.
Llorar : Taujlìn-yoyèn.
Llora (imperativo) : Aujlìn.
No llores : Yaj t aujlìn.
La china llora por la muerte de su marido : Tzìsna yoyen la chiòjua.
La madre llora por la muerte de sus hijos : La kò yòyen lo les.
Llora de rabia : Taujlìn la catzaniàj.
Llora de vicio, sin motivo : Huèt taujlìn.
Llora porque le han pegado : Taujlìn joptàj to yaj.
Llover : Huomchiò.
Va á llover : Yhuòm lamchiò.
Llovediza (agua) : Ynòt pejlatì.
Llorón : Thethì.

M

Macana : Etectàc.
Madre : Kò (estrecho); pl.: kolìs.
El hijo llamándola : Yakò.
Nombrándola : Nukò.
Madre de la agua : Chialjeitàj.
Negro de la agua : Huaj la lè.
Negro del monte : Tzisna pajlà.
Negro de la tierra : Ujnàt yuonchiò (varón).
Maleta (de chaguar) : Lichièt.
Malo : Ysitè-catzia-nicia.
Malvado, trompeta : Yat juitzàj.
Madrugar : Yopeltzì.
Maduro : Yò; pl. : jo*j*èn.
Maleza : Yolo huolè.
Maleza, padre : Thì.
Maltratar : Lajñetatà.
Maíz : Spocaì.
Mamar : Tip-tzujcàt-tzunjì.
Mano : Cuò; pl.: cuoì.
Mano derecha : Yumcàt.
Mano izquierda : Tzamcàt.
Palma de la mano : Cue chiò.
Mandar (querer) : Yhuòyeì.
Mango, cabo : Lahuètte.
Manotear : Cuèi aj chiè phò.
Manantial : Tzijuìc.
Maña : Lakèi.
Mañana : Chijuàla.
Mañana pasado : Yuàla ejla-juala jutte.
Marido : Chiejua.
Marlo : Spotca-lilè.
Mantequilla : Catùs ipè.
Manco : Cuechiò ; pl.: lis.
Máquina de coser : Tzechìchià.
Marca : Sachechià.
Marcar : Huosajechià.
Marco : Lape phòt.
Mariposa : Chiucòc-Yuachiotàj.
Martillo : Cajuàt.
Matado : Amò.
Matar : Ylòn.
Lo maté con la flecha : Nilounèj uchio*j*e.
Lo pillé con el anzuelo : Nilounèj nuca timèj.
Lo pillé con la red : Nutzòya *j*op nuhuòj.
Matar con arma de fuego : Tio*j*en.
Mayoato : Mahuotàj.
Mear, hacer aguas : Tìl.
Necesito : Oitàj nutujlì.
Medir : Huaijlatè.
Media noche : Unatzè chiuhuèj.
Medio día : Yuala icnì.
Mejillas, pómulos : Chialùs.
Melón : Nelóm.
Mellizos : Toc sìlìs.
Menear : Ylomlìn.
Mensaje : Najñì.
Mentira : Mat itè.
Mentiroso : Huettomlìn.
Meollo : Lilapè.
Menudencias : Slipeyàs.
Mes : Huelà (luna).
Mesa (para comer): Sloccohuètte.
Mezclar : Chiu*j*ì.

Metal : Chinàj.
Mesquino : Tzujnàj.
Miedo : Yluaya.
Tengo miedo : Nu huaya.
No tengo miedo : itè nuhaya.
No tengas miedo : Yaj nuhuaya.
Mierda, estiércol : Yamúc.
Miel : Penú-punè-thì.
Miércoles : Yualàs chiulmèj.
Mitad : Chisaj.
Mirar : Yajì huà.
Mio, mio es : Nu, nuca-nuc-hò.
Mistol (árbol) : Ojoyùc.
Mistol (fruta) : Ojoyàc.
Montar á caballo : Ynupe yelatàj.
Morder : Yocuà.
Morir : Yèl.
Va á morir : Yjuilà.
Mortero : Yuelìc.
Moromoso (abeja) : Nacuò.
Mojarra : Ajuetàj.
Mosca : Atàc.
Mosquito : Yuinatac; pl.: juàs.
Moza, joven : Cutzà; pl.: ì.
Mozo, joven : Mamsè; pl. : s.
Muchos : Nitòc.
Muchas veces : Chìej pumpèj.
Muchas cosas tengo que decirte : Mac juarès nitoc tòj nihuonnejlà.
Muerto : Yel (cerrado) yeltat.
Muñeca : Chuèhuò.
Murciélago : Asus; pl. : asuslaìs.

N

Nacer : Tol.
Naciente, oriente : Juàla népho.
Nada : Chìaye machitè.
Nadar : Titìn.
Nalgas : Huejchialùs.
Naranja : Alcetàj ; pl. : s.
Naranjo : Alcetàj lilè.
Naríz : Nus ; pl. : nusèi.
Ventanas de la nariz : Nuspès,
Navaja : Nojuèl.
Navaja de afeitar : Posèi chià.
Niebla, nube : Tutzetàj-tutzàj.
Está nublado : Tetzemchiò.
Nervios : Tzotòi.
Negro del agua : Huajlelè.
Negro (color) : Chialàj ; pl. : jèu.
Nido : Slop ; pl. : slopèi.
Nido de hornero : Coji ; pl. : s.
Nieto : Lachiè yòs.
Niño : Nojojuàj-losàj.
No, no sé : Chà, tayèj.
No quiero : Nihuoyeitè-chichité.
Noche : Unatzè.
Noche media : chiuhuèj
Noticia : Lajñì.
Nueva, nuevo : Chieyò, nutichié.
Nosotros : Namìl, nuslamìl.
Nombre : Sleì.
Nudo : Cotzèi, nuschiò.
Nuestro : Nu, nuca.
Nutria : Ojuolotàj.
Nato : Nuspàc.

O

Oculto : Sichiòm.
Ofrecer : Yuel.
Me ofrecieron un peso y no quise recibirlo : Yuette nuju *peso* nichiumitè tesiulò.
Oídos : Nlotei.
Ojalá Dios quiera : E*j*ipo nechiâ — echià.
Ojo : Te-jlò ; pl. : tejlòi.
Oler : Nimèj.
Olla : Tuèj.
Ombligo : Chiuhuèj.
Oreja : Chìotè ; pl. : tèì.
Orín : Chininjlèi.
Oso hormiguero : Sulàj.
Orines : Tujlù.
Ortiga : Chiesòi-ojoitàs.
Otoño : Chiel-chiùp.
Otra, otro : El.
Oveja : Tzunnatàj.
Overo : Pipì.
Opa : Imùcue—huohuò.
Obedecer : Ilotà.
Obediente : Ilotatà.
No le hagas caso : Hoticté.
Orilla : Slip.
Obscuro (está obscuro) : Quialojquiù.

P

Pacará (árbol) : Huochioyùc.
Pacará (fruta) : Huochiò.
Pacú (pescado) : Nijuctàj.
Padre : Schià.
Religioso, sacerdote : Polé.
Pagar : Ylihuolajàya-this.
Paja : *J*op.
Paja (colorada) : Potàj.
Pájaro : Yuemchiè.
Paladar : Kajchiù.
Palánpalán (arbusto) : Yelatàjlòc.
Palma (de la mano) : Cuechiò.
Palma (árbol) : Utzùc.
Sombrero de palma : Cahuona utzùc.
Palmar : Yntzùc.
Palito : Yotojuàj.
Palo : Yolò.
Palo amarillo : Yolojlucuè.
Palo blanco : Yolò pelajchiè.
Palo borracho : Semlòc.
Palo santo : Yuclò.
Palo Santal : Yucuàt.
Paloma (de Castilla) : Yucuinatàj ; pl. : s.
Paloma torcás : Yucuinà; pl. : s.
Paloma sacha : Pop.
Paloma bumbuna : Sipòp.
Paloma urpila : Chilayè.
Pampa : Ajlutajei.
Palometa (pescado) : Nijùc.
Pan : Pan.
Pantorrilla : Ojotajlaìs i*j*i.
Panteón (enterratorio) : Kolotzè.
Panza (barriga) : Tzè.
Paño negro : Chialatàj.

Pañuelo : Nujuì.
Pararse : Casìt.
Parecer, no parece : Nòl, nolitè.
Pariente : Noèl ; pl. : ijñòj.
Párpados : Tejuìs.
Parecido : Nchichiè.
Este hijo es parecido á su padre : Los tojà nchichiè l'auschià.
No se le parece : Nchiotichitè.
Partir, partirse : Chietzàj.
Partir por la mitad : Chietzaschiè.
Papa de agua : Catzijuoc ; pl.: os.
Parir : Capunzàn.
Pasacana : Chitanlà.
Pasear : Sirai.
Pata (arbusto) : Ajluslòc-juisten.
Patada, patear : Tosè.
Patio : Tocajlù.
Pato : Inchietàj.
Pato negro : Ascan ; pl. : laìs.
Pato overo : Cucyàj.
Pato chico : Yelèm.
Patrón : Huòc.
Patudo : Pachiutlàj.
Pava del monte : Tzitojuetàj ; pl. : s.
Pavo doméstico : Niclitáj.
Pedir : Ajlà.
Pedigüeño : Alzàj.
Pedo : Ntujteyàc.
Pecho : Tucué.
Pechos de mujer : Tatèì.
Pegar, golpear : Yàj.
Pégale fuerte : Yaj tojnòu.
No le pegues : Yaj tàj.
Te voy á pegar : Nayajlà.
Vení, pégame : Kelìt ajnú.
No quiero pegarte : Oitajitè nayàʝi.
Le pegó con la macana : Ya ijiunte la cotectàc.
Pegar (adherir) : Setèc.
Pegajoso : Set.
Peinarse : Tzetàn.
Peine : Tzunuìs.
Pelear : Ylòn.
Pelar : Aujtá.
Pelícano : Tzoʝòc.
Pelo : Yluolèi.
Pelota : Liponilì.
Pellón : Huèj huètte.
Pellizcar : Chiajinàj.
Penca : Latzetàj.
Peón, jornalero : Chiuminèc.
Pequeño : Losàj.
Pepa : Lechiè.
Pensar : Tichienjlìn.
Pene : Ylù.
Pero (adv.) : Thà.
Peste : Nutuayàj.
Perderse : Totòi-Uitajlìn.
Perdonar : Loüt.
Perdonamos : Loütʝèn.
Perdóname : Loütmì.
Pesado : Chìnʝiàt.
Pescado : Huajàt.
Pescar : Hihuòcoì.
Se fueron á pescar : Ychioʝen túcue.
Perdiz : Asnáj ; pl.: lais.
Pericote : Amà ; pl.: juàs.
Pescuezo : Ponnì.
Peste : Cajñì.
Perro : Sinòj ; pl.: s.
Perro overo, bonito : Sinòj pipì.
Picaflor : Tzeunà Coseltàj.
Pico : Posèt.
Picotear : Yuajlìn.
Pié : Kolò; pl. : ì.

Piedra (granizo): Tuntè.
Piojo : Slà.
Pique : Slatàj.
Pito : Chìotì.
Pierna : Lechìe ; pl.: Lechìès.
Piel : Tòj ; pl.: to*j*ès.
Pícaro : Chìatlamèj ; pl. : îèn.
Pisar : Osìpè.
Plato : Chiapèl ; pl., is,
Plata : Chinajtòj.
Pluma : Huolè ; pl.: eì.
Pintarse : Huoletà-huotchìaya.
Plancha : Huochíâ.
Plantar : Yitchìè,
Poco, poquito : Slipàj isijuojtè.
Polvadera : Tetzàj ujnàt.
Polvo : Ujnot muc.
Pollera : Sujünòc.
Pobre : Plitzàj-nini mayèc.
Podrirse : Na*j*etti.
Poroto : Onniàj, onniatàj ; pl.:
Poner : Tic.
Poncho : Yluesà.
Pólvora : Lutzej muc.
Por qué? (interrogativa) : Atèj?
Porque (dando razón) : Yoptàj.
Portillo : Latuhuèj.
Pozo : Yluo*j*i-inot*j*i.
Presente : Ycanà.
Presumido : Chiejlin.
Primero : Necla.
Prima hermana : Chijnò; pl.: lis.
Primo hermano : Chila; pl.: lis.
Primavera : Nahuo.
Priesa, pronto : Kelèj, Kelit.
Camina pronto : Akelitlin.
Prestar : Chiejonèj.
Pueblo : *J*op ; pl. : jopèi.
Pulga : Sinalùj.
Puisquito (abeja) : Lup*j*uetàj.
Pulgar : Yuj-lucuè ; pl. i.
Punta : Cos.
Prohibir : Yajnihuòyei.
Prometer : Lijuèl.
Puerta : Lapè.
Puño : Cuechiò.
Puñetazo : Napój.

Q

Quebracho blanco : Stinì.
Quebracho colorado : Chiejlinc.
Quebrar, quebrado : Chiò, inocòs.
Se ha quebrado : Ichiò.
Cuidado, lo vas á quebrar : Amajèj chionjlà.
Quedarse (quédate aquí) : He canà.
No puedo quedarme aquí : Tzacanuiejte nu hi canà.
Querer, desear : Oitàj.
Quieres vender ese cuero de tigre ? : Oitàj la huommi ayòj tojtzamèj ?
Si, quiero venderlo : Eè oitàj nihuommi.
Cuánto pides ? : Chìejotè toja teimlò ?
Quiero diez pesos : Nu teimlò liez pesos.
Pides mucho : Nitoc tojla teimlò.
Ven, toma, te doy 8 pesos : Achiè na huemanu 8 pesos.
Bueno : Eè (si).

Qué quieres ? : Atzepla teimlò.
Quiero tabaco: Nu teimló jacuàs.
No tengo, se acabó : Nihuènuite, nuj.
Quieres algarroba ? : Yal teimló juà ?
No quiero : Nu oitajitè imlò.
Quieres ir á Salta ? : Oitaj la nichie Saltà ?
Si quiero ; no quiero : Eè nihuòyeì, oìtajìtè.
Qué quieres : Chiè la huoyèi.
Qué quieres hacer ? : Atzeple mac oitàj.
Qué estás por hacer : Chiemé ? atzeple mac.
Nada quiero hacer : Machitè oitàj.
Tengo gana de aprender la lengua de éstos : Oitàj me jianèj tòj lojñì.
Pero es muy difícil : Tha chiujñàt tat.
Tengo gana de comer un asado : Oitàj nu tùj cuitò pucuè.
Tengo ganas de ir á pasear á Salta : Oitàj nosiccaiñì Saltài.
Que te ha sucedido ? : Atè amèj ?
Nada : Nimachitè.
Qué te duele ? : Adep la ilòn ?
Nada : Machitè.
Qué quieres ? : Adep la teimlò ?
Nada : Machitè nu teimlò.
Que me traes de bueno ? : Adep la chiojmì toj is ?
Te he traido cuatro pescados grandes : Nichiòj amej yaxìt jualis iuji huòschie.
Que estás haciendo ? : Adep ta chiumà ?
Nada: Machiè nu chiumà.
Qué te han dicho?: Tletue huòyei?
Nada : Chiaya.
Qué has hecho ? : Adep la huòyei?
Nada de malo : Machitè toj tzité.
Que has visto ? Adep la huèn ?
Nada de lindo : Machitè toj tzilatàj
Querer, amar : Sñumìn.
Queso : Kieso.
Quién es ? Yo soy : Aletzi ? Nuslàm.
Quién sois vos ? : Ate am ?
Soy Miguel : Nu Miguel.
Quemar : Yoò.
Se ha quemado : Yoju.
Asame ese pescado y cuidado que no se queme : Pui huajàt ejlà, eya yaj ilòn-yajojúma.
Quimil : Catzuayùc.
Quitar : Ticnî.
Quirquincho : Chiejnò ; pl. : lìs.
Quitilipí : Chiapó.

R

Rabón, yuto : Tzopó.
Rama : Lapesèi.
Rana : Poì.
Rapé : Yocuàs muc.
Rascarse : Lejuilòj.
Rasgar : Cueschiè.
Rasguñar : Chiasmàj.
Raspar : Set.
Rastrear : Ititlin.
Rata, ratón : Amatàj.

Rato : Ayèj-pàj.
Raya (pescado) : Pujlìn.
Raya (línea) : Tesayèc.
Rayo : Yuìtseyèc.
Rayos del Sol : Cannìjñòi.
Rebajar : Ajñajchiò.
Recibir : Chiemlò-teimlò.
Recién : Nechiè.
Reconocer : Tojuatèj.
Recoger : Chiumà.
Recordar : Yanèj.
Recordar del sueño : Desilithuojotlín.
Red : Yotanàj.
Redondo : Chiujnò.
Refregar : Yuetchiè.
Refrescarse : Techiojlìn.
Regalar : Huèt huemiò.
Reirse : Tijchièi.
Relámpago : Chinostàj.
Remedio : Cachià.
Regar : Tzoi huàj.
Remolino : Yunò juetàj.
Remozar : Yoyen anajuaja.
Rempujar : Tajumèj.
Reparar : Lelomì.
Reparón : Tetocjiàn.
Repartir : Chiesàj.
Represar : Napoinjlò.
Resina : Litzì.
Río : Teuctàj.
Rocío, sereno : Yàs.
Rodilla : Camchìetè.
Roncar : Nusièn.
Ronco (estoy) : Ni-yàs.
Romper : Chiesáj.
Ropa : Cojiàs-majñèi.
Rueda : Cohuenlòs.
Rengo : Kolochiò.
Robal : Tatzicuitàj.
Robar : Totechìà.
Ruda : Escàt.

S

Sacar : On alùyei.
Sacar afuera : On ajlutàjei.
Sal : Nisoì.
Salado : Nisoijñì.
Salir : Nephò.
Salgan afuera : Yajlù canà.
Salitre : Ujnàt peláj.
Saliva : Lachil.
Sandía : Tzihuele slòc.
Saltar : Tiojpò.
Saludar : Coyèj.
Sangre : Huyès.
Sano (en salud) ; Ychiès.
Sarampión : Tzetàjchielès.
Sarna : Chiesòi.
Sauce : Catuntàc.
Saco : Tauchiòi.
Sed : Najelòp.
Sed tengo ; Nichièm.
Semilla : Ylòi.
Semejante : Nichiochie.
Segar, cortar : Nisit.
Sentarse : Pophò.
Señal : Latetuèc.
Serrar (la puerta) : Puji (lapè).
Seso : Ticlò,
Sebo : Tojlò.
Sin seso, sin juicio : Lajlojosechià.
Si (afirmando) : Eé.

Silencio (mandando) : Ahuìnjlà.
Silla : Huej huette.
Está muy en silencio : Tannìphò.
Sino (condición) : Chia.
Sobra (de sobra) : Totzìjlèc.
Sobaco : Huijlijchiú.
Sobrina : Oaclanì.
Sobrino : Oaclà.
Soga (de cualquier medida) : Niyàj.
Sol, día, relój : Yuala.
Soltero : Huet ijnòt.
Soltera : Loplesa juèt.
Sombra : Ypèt; pl.: ìs.
Sombrero : Cahuona.
Sombrero de palma : Cahuona utzùc.
Sácate el sombrero : Tinchiò cahuonà.
Ponte el sombrero : Tiphò cahuonà.
Sordo : Chioteì chíò.
Sonzo : Ymocuè-huohuò.
Sortija, anillo : Yu*j*ì.
Sucio : Cuccaya.
Suegra : Telà.
Suegro : Chìotì.
Sueño : No*j*àt.
Tengo sueño : No*j*àt ilonnú.
Sábalo (pescado) : Yuinchiunàjyaxette.

T

Tabaco : Yocuás.
Tábano : Lacòs.
Tajada, rebanada : Slipèi.
También : Yotè.
Tontear : Eltà.
Talón : Paquè.
Tapa, tarugo : Lapòt.
Toxi (fruta) : Yualahùc.
Tarde : Unàj.
Tejer : Potzìn.
Telaraña : Chio*j*o canuì yáya.
Temblar : Tuchietìchìè.
Temprano : Yuatèj.
Tener : Hihuèn.
Tener calor : Chiùj-chiujtat ilòn.
Tener frio : Cojuà.
Tener hambre : Nchiuyù.
Tener sed : Nichieno.
Tener miedo : Nuhuaya.
Tener ganas : Oitàj.
Tener sueño : Na*j*àt ilòn.
Tener verguenza : Nujuèl.
No tener : Nihuenuité.
Tierra : Ujnat; pl. : ès.
Testículos : Chionis, chionsilìs.
Teñir : Uchiàya.
Tigre : Ayòj.
Tinaja : Yotè.
Tio : Ouitùc.
Tirar : Tujnè.
Tirar (al blanco) : Tiò*j*èn.
Toba : Huomlòj (surí).
Tobillo : Supà.
Todavía : Kamáj.
Todos : Sloccaì.
Torcer : Tzelcàtchie.
Tomar : Chìma.
Tos : Cosic.
Trabajar : Chìmlìn.
Tostar : Tolél.

Trabajador : Chiumenéc kajâî.
Tragar : Tìm.
Tragón : Nislecal.
Traer: Achiòj-moyèi.
Trampa : Nichiòt.
Trampear : Yoüt.
Trenza : Posnec.
Trigo : Tantán.
Tripas : Cosleì.
Trillar : Tdoschìè.
Triste : Tazìjuitè.
Travieso : Lakéi.
Troja : Pechiejì.
Tropel: Lapeyàc.
Tropezar : Tajnophôn.
Trozo : Yolò chiú.
Trueno : Pejlái-geplìn.
Tu : Am.
Tuerto : Teijulùc.
Tullido : Tzujlaj.
Tupido : Yluoppé.
Tucutúcu : Yuitonàj.
Tusca (árbol) : Natac.
Tusca (fruta) : Natàj.
Tuyo : A, alò-achò.

U

Ucle : Inosèt.
Ultimo : Lapesèi.
Uno : Otejujì.
Untar : Ilejnì.
Uña (de los dedos) : Jujtòj; pl. : jujtojès.
Urdir : Tojpò.
Urraca (ave) : Chijnò.

V

Vaca : Yoasetàj-huaseta.
Vaciar : Tzoijñi.
Vacío : Lajlelèya.
Vahido : Huilàc.
Vaina : Chinajì.
Vaso : Ilotì.
Vaho : Yuàc.
Vejiga : Tujlujì.
Vena : Nusòt ; pl. : èi.
Vencer : Temló — nitojñàt.
Vela : Huclà.
Ver : Hihuèn.
(No ver) : Nihuennitè.
Verano : Coschiò.
Verde : Ilatzan.
Vestido : Sugienèj.
Vestirse : Iluohuéya.
Vestirse de gala : Inejlin.
Vía, camino : Noüj.
Vía láctea : Noüj.
Vibora : Tzajchietàj-suphàt.
Vida : Lajosèc.
Cascabel : Hijnotzàj.
Cascabel del agua : Yuatzujtàj.
Vieja : Talòc.
Vieja (pescado) : Sichïùs.
Viejo : Ichiòt (cerrado).
Visitar : Siccaya.
Vinal (árbol) : Atac.
Vinal (fruta) : Atàj.
Vinchuca : Osipac ; pl. : lais.
Viento : Inhuòc.

Viruela : Tzetàj chiè.
Viuda (ave) : Catzihuö ; pl. : lais.
Viudo : Natè; pl. : natelis.
Volar : Iluyó.
Voltear : Tetchiò.
Volver : Opìl.
Vomitar : Chioijlìn.
Vulva : Nisù.
Voga (pescado) : Tzilòt.

Y

Yacaré : Ajlutàj
Yesca : Itojlùs.
Yo : Nu, nujlàm.
Yuchan : Tzemlòc.
Yulo (ave) : Potzàj.

Z

Zabullir : Yomchiò.
Zancudo : Yopina.
Zapallo : Eschièn.
Zapato, ojota : Nisòj ; pl. : nisojes.
Zarcillo : Chiotelè; pl. : èi.
Zarco : Teloinsayè.
Zorro : Mahuò.
Zumo : Tì.
Zurcir : Tzeclìn.
Zurdo : Nitzàm.
Zurubí (pescado) : Alàj.
Zorrino : Ajój.

(*Continuará.*)

NUEVAS ESPECIES

DE

MAMÍFEROS CRETÁCEOS Y TERCIARIOS

DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Por FLORENTINO AMEGHINO

(Continuación)

Diadiaphorus coelops (1) n. sp. Tipo: las muelas persistentes superiores de un individuo. Las muelas superiores 5 y 6 se distinguen por el dentículo mediano posterior en forma de columna cilíndrica colocada entre los dentículos posterior externo y posterior interno sobre una misma línea tranversal más ó menos á igual distancia de uno y otro. Los espacios que separan las cúpides de los tres dentículos son muy pequeños, de modo que con el desgastamiento los dentículos se ponen en comunicación formando una cresta transversal posterior que corta la comunicación de la rama posterior del valle transversal mediano con la fosa periférica posterior; esta fosa queda así completamente aislada, constituyendo un pozo bastante profundo. La entrada del valle transversal mediano interno es ancha, profunda y cerrada en la base por un fuerte reborde que en parte se levanta para constituir un tubérculo suplementario interlobular interno. La corona de la muela 5 superior mide 20 mm. de diámetro ántero-posterior y 25 mm. de diámetro transverso máximo.

Formación santacruceña (piso santacrucense) de la Patagonia austral.

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 477-478, figs. 620 y 621.

Fam. **Hyracotheriidae**

PROECTOCION (1) n. gen. Ultimas muelas de reemplazamiento superiores de contorno triangular, con dos dentículos externos en forma de V y un solo dentículo interno de aspecto cónico unido á los externos por dos crestas oblicuas las cuales, conjuntamente con la cresta externa, encierran una cavidad central. Los dos dentículos medianos están fusionados con las dos crestas oblicuas mencionadas. La cara externa es plana, sin arista mediana y con un pequeño cíngulo basal. Hay también una pequeña arista sobreangular anterior más baja que el dentículo anterior externo y separada de éste por un surco angular anterior poco acentuado. Superficie masticatoria con dos fosas, la anterior y la posterior, ambas en forma de arco de círculo y perfectamente opuestas al lado interno de los dentículos externos correspondientes. Un cíngulo transversal anterior con un vestigio de dentículo suplementario anterior y otro cíngulo transversal posterior con punta interna libre. Cara interna angosta, convexa y sin cíngulo basal.

Las muelas superiores persistentes 5, 6 y 7 son de contorno cuadrangular y sexituberculares. Los dos dentículos externos son en forma de V, pero convexos, tanto al lado externo como al interno. Los tubérculos medianos son más pequeños, de cúspide en punta, con la cara externa cóncava y la interna convexa; estos dos tubérculos están separados de los externos por hendiduras semilunares ó en arco de círculo perfecto.

En la última muela el tubérculo anterior interno es notablemente más grueso y más alto que el posterior y su base está unida por crestas muy bajas á los dos tubérculos medianos. El dentículo posterior interno más pequeño y muy agudo se une al dentículo posterior externo por una cresta elevada y muy estrecha que representa el cíngulo basal posterior.

En las muelas superiores 5 y 6 los dos tubérculos internos son de punta cónica y de tamaño sensiblemente igual. Sobre el lado externo hay un cíngulo basal y una arista mediana aislada en la cúspide formando tubérculo cónico. Adelante poseen también una pe-

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pp. 82, 83.

queña arista sobreangular anterior que no llega hasta la mitad de la altura del tubérculo anterior externo. Hay también un cíngulo basal posterior bien desarrollado en el medio del cual se levanta un pequeño tubérculo mediano posterior suplementario. En la cara interna no hay vestigios de cíngulo basal. En la superficie masticatoria de la corona entre los dos tubérculos externos, los dos medianos y el anterior interno, hay una gran depresión central bastante profunda. La corona de las muelas es baja y de mayor diámetro transverso que longitudinal. Cada muela tiene dos raíces externas y una interna muy ancha.

PROECTOCION ARGENTINUS (1), n. sp. Tipo: una última muela superior del lado derecho con la corona no gastada é intacta, que indica un animal de talla un poco menor que *Ectocion Osbornianus*. El cíngulo basal anterior es muy fuerte y el del lado externo poco desarrollado. El tubérculo suplementario mediano posterior es relativamente bastante grueso. La muela es de contorno subcuadrangular con el lado interno casi tan ancho como el externo y el lóbulo posterior externo bien desarrollado. La corona en su parte media mide 4,5 mm. de diámetro ántero-posterior siendo el diámetro transverso de 6 mm. El alto máximo de la corona en la cúspide del tubérculo anterior externo es de sólo 3 mm.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

PROECTOCION PRECISUS, n. sp. = *Proectocion argentinus* (in parte), *A. M. N.* s. 3ª, t. III, pág. 83, fig. 85. Representado por un trozo de maxilar superior derecho con las muelas 4 á 7, y algunas muelas aisladas. La muela 4 de contorno triangular es mucho más pequeña que la muela 5, de cara externa plana y con los dos tubérculos externos en forma de V de igual tamaño. La corona tiene 4 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 5,5 mm. de diámetro transverso.

La muela 5, de contorno cuadrangular, es de mayor diámetro transverso que longitudinal, y un poco más angosta sobre el lado interno que sobre el externo. La corona mide 4,5 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 3,5 mm. sobre el interno y 6,5 mm. de diámetro transverso máximo.

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 83, fig. 84.

La muela 6 sólo se distingue de la precedente por un tamaño apenas un poco mayor y sobre todo por ser un poco más ancha sobre el lado interno; la corona mide 5 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 4 mm. sobre el interno y 6 mm. de diámetro transverso.

La muela 7 es la más pequeña de todas, todavía más chica que la 4 y de contorno triangular á causa de la reducción desigual del lóbulo posterior. La corona mide 4 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 5,5 mm. de diámetro transverso.

Las cuatro muelas (4 á 7) medidas sobre el lado externo ocupan un espacio de 17 mm.

Cretáceo superior de Patagonia (horizonte notostylopense de Colhué Huapí).

Fam. **Lophiodontidae**

Anagonia insulata, n. gen. n. sp. Tipo: una muela inferior izquierda de reemplazamiento, probablemente la cuarta, cuyo tamaño indica una especie de la talla de *Lophiodon leptorhynchus* Filhol. Es un diente de corona baja, corta y ancha, constituída por dos lóbulos en forma de crestas transversales, el anterior bastante más elevado que el posterior. El surco interlobular externo es corto y poco profundo. La cresta anterior más alta sobre el lado externo se arquea un poco hacia adelante, pero la mitad interna es perfectamente transversal, en lo que difiere profundamente de los tipos patagónicos antiguos hasta ahora conocidos que presentan esta parte siempre oblicua. Vista por el lado interno la cresta anterior presenta el aspecto de un gran tubérculo cónico. La cresta posterior más baja es completamente transversal, pero sobre el lado externo da vuelta hacia adelante formando una cresta baja que se prolonga hasta tocar la cresta anterior. Sobre el lado interno ambas crestas están separadas por una escotadura ancha y profunda. La corona tiene 15 mm. de diámetro ántero-posterior, 12 mm. de diámetro transverso, 13 mm. de alto sobre el lado interno de la cresta anterior y 8 mm. en la cresta posterior.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense superior de Colhué-Huapí).

Ord. **Artiodactyla**

Fam. **Suidae**

LISTRIODON BONAERENSIS, n. sp. Ultimamente al ocuparme del tipo del *Antaodon cinctus* (*A. M. N.*, s. 3ª, t. III, pág. 118-119, fig. 132) he dicho que probablemente *Antaodon* era el mismo género de Europa conocido con el nombre de *Listriodon*. Un nuevo examen del tipo de *Antaodon* y de otros materiales del mismo grupo me inducen á incluir todos esos restos en el género *Listriodon*, pues no encuentro sobre ellos caracteres suficientemente acentuados como para indicar una separación genérica. Esta nueva especie está representada por varios dientes sueltos superiores é inferiores procedentes de un mismo individuo. Los dientes conservados son: un incisivo superior; las muelas 4 superior derecha é izquierda; la muela 5 superior derecha incompleta y muy gastada; las muelas 6 superior derecha é izquierda completas; la muela 7 superior derecha perfecta; las muelas inferiores 4, 5, 6 y 7 del lado izquierdo con las coronas completas, pero la de la muela 5 está completamente gastada por el uso.

La especie se distingue netamente de *Listriodon (Antaodon) cinctus* por un tamaño considerablemente mayor y por las muelas persistentes superiores que tienen un cíngulo mucho menos desarrollado.

El incisivo superior parece ser el segundo del lado izquierdo; es de raíz bastante larga, poco arqueado y de corona corta y ancha. Tiene en línea recta, 39 mm. de largo; la corona ya muy gastada, mide 9 mm. de largo máximo y 10 mm. de ancho.

La muela 4 de reemplazamiento es un diente de contorno triangular, ancho sobre el lado externo, angosto y redondeado sobre el interno con dos tubérculos externos y uno interno, siendo casi absolutamente igual al mismo diente de *Listriodon splendens* figurado por Kowalessky; tiene 14 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 15 mm. de diámetro transverso.

De la muela 5 superior sólo existe la mitad externa muy gastada; el diámetro ántero-posterior de la corona es de 15 mm. pero en la muela no gastada debía ser un poco mayor.

La muela 6 superior, de contorno cuadrado, presenta dos crestas transversales cuyas extremidades externas concluyen en tubérculos romos ; el valle transversal que separa las dos crestas es muy ancho ; el cíngulo basal externo es poco desarrollado pero el anterior y posterior son mucho más anchos y elevados. La corona mide 20 mm. de diámetro ántero-posterior y 18,5 mm. de diámetro transverso.

La muela 7 superior consta igualmente de dos crestas transversales y un talón posterior poco desarrollado y dividido en varios tubérculos por entalladuras transversales. Tiene 22 mm. de diámetro ántero posterior, 17 mm. de diámetro transverso en el lóbulo anterior y 14 mm. en la cresta posterior.

Estas dos últimas muelas (6 y 7) son casi completamente iguales á las correspondientes de *Listriodon splendens*.

Las muelas inferiores 4, 5 y 6 están formadas por dos crestas transversales que le dan un aspecto parecido á las del tapir. La última (m. 7) se distingue de la penúltima por llevar un talón basal posterior de contorno arqueado y de superficie plana. La muela 6 muestra un cíngulo transversal anterior y otro posterior muy desarrollados casi en forma de talón transversal; el mismo cíngulo se encuentra adelante de la muela 7, y en la muela 5 falta porque ha desaparecido con el desgastamiento. La semejanza con las muelas correspondientes de *Listriodon splendens* es igualmente completa. Estas muelas aumentan de tamaño de la 5 á la 7, pero la 4 es un poco mayor que la 5, aunque probablemente esta última en los inviduos más jóvenes era igual ó algo mayor que la 4.

Las dimensiones de estas mueles, son:

Diámetro de la muela $\overline{4}$	ántero-posterior	0^{m}016
	transverso	0 012
Diámetro de la muela $\overline{5}$	ántero-posterior	0 015
	transverso	0 013
Diámetro de la muela $\overline{6}$	ántero-posterior	0 020
	transverso	0 016
Diámetro de la muela $\overline{7}$	ántero-posterior	0 024
	transverso	0 016

Estos restos, que forman parte de las colecciones del Museo Nacional, proceden del pampeano superior (horizonte bonaerense) de la misma ciudad de Buenos Aires.

LISTRIODON TARIJENSIS, n. sp. Tipo : una muela inferior de reemplazamiento que parece ser la cuarta del lado izquierdo é indica

una especie de talla todavía mayor que *L. bonaeriensis*, pero probablemente de proporciones más esbeltas.

Se distingue inmediatamente de la muela correspondiente de la otra especie por la corona que es bastante más larga mientras que no es más ancha. De las dos crestas transversales que presenta la corona, la anterior es más alta y de tamaño mucho mayor que la posterior. Sobre el lado externo hay un pequeño tubérculo interlobular muy bajo. Adelante hay un cíngulo basal transversal muy ancho separado de la cresta anterior por un surco profundo interrumpido en el medio por una especie de yugo ó cresta longitudinal de unos 3 á 4 mm. de ancho; esta eresta une el cíngulo transversal á la cúspide ó arista de la cresta anterior. La diferencia de tamaño entre el lóbulo anterior que tiene un diámetro ántero posterior de 11,5 mm. y el posterior que solo tiene 7,5 mm. es verdaderamente notable. La corona mide 19 mm. de diámetro ántero-posterior y 7,5 mm. de diámetro transverso.

Esta pieza que forma parte de las colecciones del Museo Nacional, procede del pampeano de Tarija.

Catagonus metropolitanus, n. gen. n. sp. Cercano de *Dicotyles*. Los caracteres genéricos son: última muela superior de reemplazamiento (m. 4) absolutamente igual en forma y tamaño á la primera persistente (m. 5); muelas superiores 4 á 7, de corona muy baja, constituída por dos crestas transversales gruesas, romas, y separadas por un valle transversal ancho y poco profundo. Intermaxilar fuertemente arqueado hacia abajo y probablemente con seis incisivos.

Tipo de la especie, un paladar con los alvéolos de los incisivos, los dos caninos, las cuatro primeras muelas (m. 2 á 5) del lado derecho y las tres primeras del lado izquierdo. Esta pieza indica un animal de talla igual ó aun mayor que la de *Sus scropha*; es la más grande especie conocida del grupo de los *Dicotyles*.

El intermaxilar es corto, redondeado adelante y se enangosta detrás de los incisivos, distinguiéndose del de *Dicotyles* por estar fuertemente arqueado hacia abajo. Los alvéolos de los incisivos internos son mucho más grandes que los de los externos, habiendo además el alvéolo de un tercer incisivo sobre el lado derecho, pero falta en el izquierdo. No es, pues, posible saber si el número normal era de dos como en *Dicotyles* ó de tres como en *Sus* y *Listriodon*.

Los colmillos ó caninos tienen la misma forma y dirección que

en *Dicotyles* pero son mucho más gruesos é implantados en expansiones externas de los maxilares sumamente desarrolladas y que descienden mucho más hacia abajo del techo del paladar. La barra entre el incisivo externo y el canino constituye una escotadura muy profunda en la que se alojaba el canino inferior.

La muela 2 es de contorno igual á la misma de *Dicotyles* y la corona de una conformación igualmente parecida.

La muela 3 es de contorno subcuadrado, con el lado interno un poco redondeado; los cuatro tubérculos principales forman dos crestas transversales separadas por un surco sinuoso muy angosto.

La muela 4 es de contorno rectangular perfecto, con los cuatro tubérculos principales unidos hasta las cúspides formando dos crestas transversales perfectas anchas y muy bajas; estas crestas están separadas por un valle transversal ancho pero poco profundo; hay además un cíngulo basal anterior y otro posterior bastante anchos.

La muela 5 está muy gastada por el uso, pero se conoce que presentaba la misma forma.

Una particularidad de este género es que la muela 4 es de tamaño igual ó casi igual á la 5, mientras que en *Dicotyles* la muela 5 es bastante más grande que la muela 4.

Las muelas no presentan los pequeños tubérculos suplementarios tan generales en las del género *Dicotyles*.

Medidas

Mayor diámetro del alvéolo del incisivo 1		0m013
Mayor diámetro del alvéolo del incisivo 2		0 009
Mayor diámetro del alvéolo del incisivo 3		0 007
Longitud del espacio ocupado por los alvéolos de los tres incisivos		0 033
Diámetro del canino sobre el borde alveolar	ántero-posterior	0 022
	transverso máximo	0 014
Longitud de la parte del canino fuera del alvéolo		0 051
Longitud de la barra entre el incisivo externo y el canino		0 019
Longitud de la barra entre el canino y la muela 2		0 032
Diámetro de la muela 2	ántero-posterior	0 0115
	transverso	0 012
Diámetro de la muela 3	ántero-posterior	0 013
	transverso	0 012

Diámetro de la muela 4	ántero-posterior	0 016
	transverso	0 0145
Diámetro de la muela 5	ántero-posterior	0 0165
	transverso	0 0145
Longitud del espacio ocupado por las muelas 2 á 5		0 057
Ancho de la región interdentaria del paladar entre los molares 4		0 027
Ancho entre los bordes externos de los molares 4		0 059
Diámetro transverso al nivel de los caninos, entre los bordes externos de las expansiones maxilares		0 098
Diámetro transverso máximo del intermaxilar		0 045

Hay otro paladar incompleto con la serie completa de las seis muelas, pero de un animal tan viejo que han desaparecido todos los detalles de la corona. Este trozo es sin embargo importante porque da la longitud completa de la serie dentaria y permite juzgar de las proporciones de las últimas muelas. La penúltima (m. 6) era considerablemente más grande que la antepenúltima y la última (m. 7) igualmente notablemente más grande que la penúltima. Todas las muelas aumentan gradualmente de tamaño de la primera á la última.

Diámetro de la muela $\frac{6}{}$	ántero-posterior	0m0195
	transverso	0 016
Diámetro de la muela $\frac{7}{}$	ántero-posterior	0 023
	transverso	0 019
Longitud del espacio ocupado por las seis muelas superiores		0 098

Estas dos piezas forman parte de las colecciones del Museo Nacional.

Pampeano inferior (horizonte ensenadense) de la ciudad de Buenos Aires.

Dicotyles platensis, n. sp. Tipo: un trozo de maxilar superior izquierdo con las dos últimas muelas. Es de tamaño apenas un poco menor que *D. labiatus*, del cual se distingue fácilmente por la última muela que es un poco más corta que la penúltima, mientras que en la otra especie y también en *D. torquatus* la última es siempre más larga que la penúltima. Este acortamiento en parte es debido al poco desarrollo del tubérculo mediano posterior. Además en las dos especies actuales mencionadas la última muela superior es de igual ancho que la penúltima, pero en *D. platensis* es al contrario, más angosta.

Las muelas del *D. platensis* presentan los tubérculos cónicos de la corona de superficie más lisa y de contorno más regular, sin aristas secundarias ó apenas indicadas. Los rebordes basales de estas muelas tampoco presentan entalladuras transversales ó apenas hay indicios de ellas. En cada una de estas muelas hay un pequeño tuberculito suplementario mediano externo, muy pequeño.

La muela 6, medida en la base de la corona, tiene 16,5 mm. de diámetro ántero-posterior y 15,5 mm. de diámetro transverso en el lóbulo posterior. La muela 7 tiene 15,5 mm. de diámetro ántero-posterior y 13,5 de diámetro transverso en el lóbulo anterior. Las dos muelas 6 y 7 ocupan un espacio longitudinal de 31,5 mm.

Formación postpampeana (horizonte querandinense) de la ciudad de La Plata.

Fam. **Tragulidae**

MICROTRAGULUS ARGENTINUS, n. gen. n. sp. Tipo : partes de esqueleto de un mismo individuo, comprendiendo los metatarsianos medianos soldados ó hueso cañon del lado izquierdo, huesos del tarso, tibia, parte del sacro y vértebras. Es el más pequeño de los artiodáctilos conocidos, pues su tamaño no excedía al de una pequeña rata, todavía mucho más pequeño que el *Hypisodus minimus* figurado por Matthew. El hueso metatarsiano ó cañón formado por la fusión de los dos metatarsianos medianos 3 y 4, sólo tiene 27 mm. de largo y 2 mm. de ancho en su parte media más angosta. El mismo hueso de *Hypisodus minimus* figurado por Matthew tiene 36 mm. de largo, y es de un individuo joven que todavía no había alcanzado su completo desarrollo, mientras que el de *Microtragulus argentinus* es de un individuo completamente adulto. Los dos metatarsianos en cuestión que en *Hypisodus* todavía permanecen separados, en *Microtragulus* están soldados en todo su largo, pero se conserva entre ambos un profundo surco longitudinal en su cara anterior y otro más superficial en la cara posterior. Los metatarsianos laterales 2 y 5 son atrofiados, representados tan sólo por sus extremidades proximales estiliformes, siendo esta parte del metatarsiano 5 soldada con la del metatarsiano 4, pero la del metatarsiano 2 se conservaba independiente. El cuboides, el escafoides y los cuneiformes se conservan independientes, pero construídos,

como también los demás huesos, sobre el mismo tipo del de los *Tragulidae*.

Mioceno superior de Monte Hermoso. Colecciones del Museo Nacional.

El descubrimiento de este artiodactilo en Monte Hermoso es un hecho absolutamente imprevisto, y no entro en mas pormenores porque pronto será objeto de una noticia especial acompañada de figuras.

(Continuará.)

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).— Ing. J. Mendizábal Tamborrel
Dr. Estanislao S. Zeballos

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar, Rafael	Mexico.
Ameghino, Florentino	La Plata.
Arechavaleta, José	Montevideo.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis	Córdoba.
Ballvé, Horacio	I. de Año N
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.
Corti, José S	Mendoza.
Corthell, Elmer L	New York.
Lafone Quevedo, Samuel A	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Morandi, Luis	Villa Colon (U.
Nordenskjiold, Otto	Upsala (S.)
Paterno, Manuel	Palermo (It.).
Patron, Pablo	Lima.
Porter, Carlos E	Valparaiso.
Reid, Walter F.	Lóndres.
Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Spegazzini, Carlos	La Plata.
Tobar, Carlos R	Quito.
Villareal, Federico	Lima.
Von Ihering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan.
Acevedo Ramos, R. de
Adamoli, Pedro A.
Adano, Manuel.
Ader. EnriqueA.
Aguirre, Eduardo.
Albarracin, Alberto L.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Amoretti, Alejandro,
Arata, Pedro N.
Araya, Agustin.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Areco, Alberto S.
Arroyo, Franklin.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Ayerza, Rómulo
Aztiria, Ignacio.
Babuglia, Antonio.
Badaró, Eugenio.
Bahia, Manuel B.
Baliña, Manuel J.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Enrique A.
Barabino, Santiago E.
Barbará Adolfo.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Battilana, Pedro.
Battilana, Alfredo.
Baez, Domingo A
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Carlos
Bimbi, José.
Bell, Carlos H.
Besio, Moreno Baltazar
Besio, Moreno Nicolas
Beverini, Alberto.
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Borus, Adrian.
Bosque y Reyes, F.
Bosque, Carlos
Brian, Santiago.
Brindani, Medardo
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Buschiazzo, Juan C.
Bustamante, José L.
Caimi, Ramon.
Candiani, Emilio
Cálcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Camus, Nicolas
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Carabelli, J. J. T. G.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carossino, Jacinto F.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda, Ramon
Castro, Vicente.
Claps, Andrés.
Claypole, Jorge.
Cernadas, Carlos.
Cerri, César.
Cidra, Alberto H.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Cheraza, Gerónimo.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Coria, Valentin F.
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronel, Policarpo.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Cuenca, Felipe.
Cuomo, Miguel.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.
Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Davel, Manuel.
Dates, German.
Diaz de Vivar, M.
Dobranich, Jorge W
Dominico, Guillermo.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
De Diego, Alberto.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Dubois, Alfredo.
Duhart, Martin.
Duhau, Luis.
Duncan, Cárlos D.
Durrieu, Mauricio.
Durelli, Amilcar.
Drago, Luis M.
Echagüe, Carlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo.
Esteves, Luis.
Espiasse, Alberto.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel.
Ezcurra, Pedro.
Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Alberto J.
Fernandez, Pedro A.
Fernandez Poblet, A.
Ferreyra, Miguel.
Figueroa, Octavio.
Fynn, Enrique.
Flores, Emilio M.
Foster, Alejandro.
Friedel, Alfredo.
Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallardo, Carlos R.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gándara, Federico W.
Garat, Enrique.
Garay, José de.
Garcia, Carlos A.
Garcia, M.Jesús
Gardeazabal, Narciso.
Gatti, Julio J.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Giuliani, José.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro.
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Goldemhorn, Simon
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
Gonzalez Cazón Vicente.
Gonzalez Carman R.
Gonzalez Carlos P.
Gradin, Cárlos.
Gregorina, Juan
Gregorini, Juan A.
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo J.
Hary, Pablo.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino

Herrera, Nicolas M.
Herrero, Ducloux E.
Herlitzka, Mauro.
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Holmberg Eduardo A.
Hoyo, Arturo.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Ibarra, Vicente.
Iriarte, Juan
Iribarne, Pedro.
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.
Jacobo, Cándido.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.
Justo, Agustin P.
Krause, Otto.
Klein, Herman
Kliman, Mauricio.
Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Lanús, Eduardo M.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larreguy, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle, Francisco.
Lavergne, Agustin.
Lea Allan B.
Leonardis, Leonardo de
Lehmann, Guillermo.
Lehmann, Rodolfo R.
Lehmann, Rodolfo.
López, Aniceto E.
Lopez, Martin J.
Loyola, Luis F.
Lopez, Pedro J.
Lorenzetti, Guillermo.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, Sdor.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Luro, Pedro O.
Ludwig, Cárlos.
Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Maglione, José L.
Maligne, Eduardo.
Mallol, Benito J.
Mamberto, Benito.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Marcó del Pont, E.
Marenco, Eleodoro
Marengo, José.
Martinez Pita Rodolfo.
Martini, Rómulo E.
Marty, Ricardo
Matharán, Pablo.
Maschwitz, Carlos.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maupas, Ernesto.
Maza, Juan.
Mattos, Manuel E. de.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Mercâu Agustin.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo.
Mitre, Luis.
Molina y Vedia, Delfina
Molina y Vedia, Adolfo.
Moeller. Eduardo.
Molina, Waldino.
Molina, Civit Juan.
Mon, Josué R.
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moreno, Evaristo V.
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mugica, Adolfo.
Naon, Alberto
Narbondi, Juan L.
Navarro Viola, Jorge.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Niströmer, Carlos
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.
Nouguier, Pablo.
Naulé, Eduardo.
Obligado, Alejandro.
Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olaechea y Alcorta, P.
Olazabal, Alejando M.
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo
Orcoyen, Francisco.
Orús, José M.
Ottanelli, Atilio.
Ortúzar, Alejandro (h.)
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Otero Rossi, Ildefonso
Outes, Felix F.
Outes, Diego E.
Padilla, José.
Padilla, Isaias.
Pais y Sadoux, C.
Paita, Pedro J.
Palacio, Emilio.
Palacio Alberto.
Palma, Ricardo J.
Palma, Edmundo.
Palmarini, Armando.
Pâquet, Cárlos.
Pattó, Gustavo.
Pelizza, José.
Pelleschi, Juan.
Pereyra, Emilio.
Perez, Alberto J.
Petersen, Teodoro H.
Pigazzi, Santiago.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Piñero, Antonio F.
Pirovano, Juan.
Pizzurno, Pablo A.
Posadas, Cárlos.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.
Quirno, Jorge.
Quiroga, Atanasio.
Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebagliati, Alberto.
Razori, Francisco.
Recagorri, Pedro S.
Retes, Antonio.
Repetto, Luis M.
Repossini, José.
Reynoso, Higinio
Riccheri, Pablo.
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rodriguez, Andrés.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Romero, Felix R.
Romero, Julian.
Romero Brest, Enrique.
Romero, Antonio.
Ronco, Alfredo.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ronge, Marcos.
Rubio, José M.
Ruiz Huidobro, Luis.
Saenz Valiente, Ed.
Saenz, Valiente Anselmo
Sagastume, José M.
Salovitz, Manuel.
Sanchez Diaz, José.
Sanglas, Rodolfo.
Sarrabayrouse, Eugenio
Santangelo, Rodolfo.
Segovia, Fernando.
Sauze, Eduardo.
Segovia, Vicente.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Schneidewind, Alberto
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Silva, Angel.
Silva, Guillermo.
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Solari, Emilio.
Soldani, Juan A.
Soldano, Ferruccio.
Spinetto, Silvio.
Spinedi, Hermeneg. F.
Spinola, Nicolas
Stuart Pennington, M.
Swenson, U.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taiana, Alberto.
Taiana, Hugo.
Tejada Sorzano, Carlos.
Tello, Julio.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Toepecke, Ernesto.
Torres Armengol, M.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Traverso, Nicolas
Trelles, Pio.
Thibon, Fernando.
Uriarte Castro Alfredo.
Uriburo, Arenales
Uttinger, Alberto.
Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Valle, Pastor del
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vico, Domingo.
Vidal Carrega, Carlos
Videla, Baldomero.
Vilanova Sanz, Florencio
Villegas, Belisario.
Vivot, Eduardo.
Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
White. Guillermo J.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.
Yanzi, Amadeo
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio
Zerda, Victor. de la
Zerda, José de la
Zunino, Enrique.

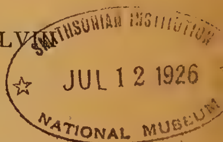
ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO
Secretarios : Doctor JULIO J. GATTI y señor EDUARDO A. HOLMBERG

REDACTORES

Ingeniero Eduardo Aguirre, doctor Ignacio Aztiria, doctor Enrique Fynn, ingeniero Carlos Maschwitz, ingeniero Emilio Palacio, doctor Carlos M. Morales, ingeniero Julio Labarthe, ingeniero Emilio Candiani, ingeniero Alberto Schneidewind, doctor Angel Gallardo, doctor Pedro N. Arata, ingeniero José S. Corti, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Vicente Castro, ingeniero Eduardo Latzina.

NOVIEMBRE 1904. — ENTREGA V. — TOMO L[illegible]



ÍNDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

CARLOS WAUTERS, Demostración gráfica de la política de la ley de riego de Tucumán *(conclusión)* 193
FLORENTINO AMEGHINO, Nuevas especies de mamíferos cretáceos y terciarios de la República Argentina *(continuación)* 225

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1904

ADVERTENCIA

A los señores autores de trabajos publicados en los *Anales*, que deseen tiraje aparte de sus estudios, se les previene que deben solicitarlos por escrito á la Dirección, para que esta á su vez los eleve á la Junta Directiva para ser considerados.

La Dirección de los *Anales* sólo tomará en cuenta los pedidos de los 50 ejemplares reglamentarios, debiendo entenderse los señores autores por el excedente á dicho número con la casa impresora de Coni hermanos.

Los señores autores de trabajos, sólo tendrán derecho á la corrección de dos pruebas.

Para todo lo referente á pruebas, manuscritos, etc., deben dirigirse á la Dirección, **Cangallo 1825.**

La Dirección.

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes................................	$ m/n	1.00
Por año................................	»	12.00
Número atrasado........................	»	2.00
— para los socios........	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

El local social permanece abierto de 8 á 10 y media pasado meridiano

DEMOSTRACIÓN GRÁFICA

DE LA

POLÍTICA DE LA LEY DE RIEGO DE TUCUMÁN

(Conclusión)

VII

Los cuadros adjuntos muestran los resultados altamente satisfactorios de esta campaña: tenemos ahora desde el 1° de enero de 1902, 1389 concesiones otorgadas con 45162 unidades empadronadas, lo que representa por cada concesión una magnitud media de 32,51 unidades, y por cada concesionario al 31 de diciembre de 1901, 6 concesionarios ahora.

El examen del diagrama número 1 hace ver que solamente en el departamento de Cruz Alta se aprovechan debidamente las aguas públicas, mientras que en los restantes y los del sur de la provincia particularmente en que son mucho más abundantes, no se hace uso de ellas en la forma y proporción que corresponde, no obstante hallarse la propiedad muy subdividida, como lo demostrará el plano catastral que está preparando el Departamento de Obras Públicas é Irrigación; el de Monteros, por ejemplo, recién en 1903 ha venido á demostrar que tenía propiedades con derecho al uso de las aguas, que desde la sanción de la ley de riego habían estado regando sin sujetarse á prescripción legal ó reglamentaria alguna. También prueba que sólo en los departamentos de Cruz Alta y la Capital se había legalizado la situación de algunos regantes, permaneciendo los demás de la campaña en el más absoluto descuido con respecto á las disposiciones perentorias de la ley de riego.

El diagrama número 2 muestra que recién en 1903 los hacendados aseguraron el agua para sus haciendas denunciando dere-

chos adquiridos para el uso de bebidas, representando las concesiones hechas ese sólo año más que la suma de las reconocidas en los años anteriores, siendo digno de notarse que no obstante la prescripción clara del artículo 3° de la ley de riego, en 1897 y 1898, no se hizo una sola concesión de esa categoría. En cuanto al riego de tierras, en ese año han legalizado su situación más del 50 por ciento de las áreas sujetas al riego artificial en la provincia, y por lo que se refiere al agua para uso de fuerza motriz, en una provincia como ésta en que la industria es una de las principales fuentes de riqueza privada y pública sólo se aplican á ese objeto 178 unidades, que conforme á la equivalencia establecida por el artículo 8° de la ley de riego, representan 534 caballos de fuerza nominales. El contraste, digno de estudio para el que se preocupe del porvenir económico de la provincia, resaltará recordando que sólo por las estaciones de las líneas férreas situadas dentro de sus fronteras, se han entregado al consumo el año próximo pasado más de 250000000 de kilógramos de leña para combustible, sin contar el consumo propio de las referidas líneas.

El diagrama número 3, que comprende el resumen de los números 1 y 2, muestra la marcha que ha seguido el empadronamiento y la forma cómo se ha pretendido cumplir la ley de riego. Durante el año que el artículo 101 fijaba para autorizar el reconocimiento de derechos adquiridos al uso de las aguas públicas, sólo se reconoció una concesión; su número ha ido aumentado á 8,57 y 110 respectivamente para los años 1898, 1899 y 1900, para decrecer luego en 1901 y 1902 á 55 y 21.

La ley de abril 4 de 1903, permite su aumento repentino á 1201 en 1903 y 167 en 1904 que representan solicitudes despachadas con demora por inconvenientes surgidos durante la tramitación.

Más ilustrativo es aún el estudio comparativo de la magnitud de la concesión media anual: de 946 unidades para 1897, pasa para los años sucesivos de 1898, 1899, 1900, 1901 y 1902 por los valores medios de 38,5; 279; 110,5; 110 y 111, para caer respectivamente en 1903 y 1904 á los valores medios de 33,3 y 16,6 unidades respectivamente.

En una forma más gráfica y siguiendo métodos que generalizan los estadígrafos del día porque sintetizan los resultados de sus pesados cuadros numéricos, hemos formulado el diagrama final número 4, en que vemos por una parte un poderoso propietario, concesionario medio de 167,4 unidades al 31 de diciembre de 1901,

y por otro lado por cada uno de estos seis concesionarios ahora, con una extensión media de 32,5 hectáreas ó unidades empadronadas, más modestos y sinceros por cierto, pero demostrando la satisfacción con que se ven dueños de un título que les dará derecho, en un porvenir más ó menos próximo y á medida que pueda resolverse en todas las zonas de la provincia el problema de los canales comuneros para usar de las aguas del dominio del estado al igual que aquéllos; ese concesionario se siente feliz al comprender que también en su modesta esfera contribuirá á aumentar con su trabajo y sus productos la riqueza pública y la felicidad general, porque alguien le dirá que aquí en Tucumán, no por ser el jardín de la república deja de ser aplicable la ley de Malthus en que la población crece en progresión geométrica, como los números 1, 2, 4.., mientras que la producción lo hace en progresión aritmética como los números 1, 2, 3...

No faltará quien le haga ver que se engañan los que no comprenden que permanece estacionario, si no retrocede, todo individuo que no produce algo, en el orden material, científico ó moral; y lo mismo tiene que suceder con una sociedad, con un estado. Temer el aumento de producción es sencillamente desconocer los principios fundamentales de la ciencia económica y olvidar que otros pueblos se afanan por hacer habitables y productores los desiertos como los eriales, las montañas escarpadas como los pantanos, seguros como están de que siempre hay mercado consumidor para sus productos y que toda la dificultad consiste en buscarlo, y en remover los obstáculos que se oponen á poderlo servir satisfactoriamente.

He ahí, en toda desnudez, demostrada gráficamente, la política de la ley de riego: antes 231 concesionarios, propietarios absolutos de las aguas del estado, exigiendo agua en los momentos de escasez conforme á la importancia de su concesión y en los momentos de abundancia comprando la que buenamente querían, alcance ó no su producido para pagar un buen servicio que no los molestara, pero llenando en cambio sus acequias de borde á borde, inundando caminos y campos en que sólo viven los pequeños propietarios y creando á la provincia con estos derrames abundantes de agua un estado higiénico deplorable, un ambiente de perpetuo paludismo, espantajo con que ha mantenido alejada por mucho tiempo la población progresista del litoral.

Después 1389 concesionarios más, que se presentan á disputarles

el derecho al aprovechamiento de esas aguas del dominio público, exigiendo por el número de intereses comprometidos obras de irrigación que les proporcionen canales comuneros de que carecen y no tengan que vivir mendigando permiso para usar de los particulares las acequias existentes, y reclamando también una administración más severa y extricta en el cumplimiento de la ley, haciendo una verdad el cobro del impuesto en la forma que ella dispone, esto es, tomando como base la magnitud de cada concesión.

Esto explica la diversidad de expresión en las fisonomías del cuadro analizado y que responden estrictamente á las indicaciones de la estadigrafía moderna. El primero indignado con la ley de riego, la fustiga con el acaloramiento de quien defiende *pro domo sua*; no lo hacía mejor Cicerón al defenderse del patricio Clodius que se había apropiado de sus bienes; los segundos visiblemente satisfechos al convencerse que las disposiciones de la ley les permite independizarse de aquél, adquiriendo un título perfecto al uso de las aguas públicas, de esas aguas públicas que durante años habían reproducido el suplicio de Tántalo para todos los pequeños agricultores.

La superficie regada en toda la provincia, ó mejor dicho, que legalmente puede regarse con las aguas de los ríos por haber cumplido con la prescripción del empadronamiento, alcanza sólo á 69873 héctareas, de las 83823 unidades de riego comprendidas todas las categorías, es decir, á una mínima fracción de su zona cultivable, y si el propósito de la ley de riego y su fin concreto es de conseguir que el agua riegue mayor extensión de terreno, que dé vida á mayor cantidad de cultivos, en una palabra, que la agricultura progrese, se comprende fácilmente que esa superficie podrá aumentar no obstante haber vencido los plazos fijados por la ley anexa de abril 4 de 1903.

Porque, en efecto, la clausura del empadronamiento es una medida tomada, conforme al artículo 22 de la ley de riego, en previsión y para evitar que la falta de los estudios precisos á que se refiere el artículo 127 de la misma y que la Junta Superior de Irrigación no había ordenado en ningún río á pesar del largo tiempo transcurrido desde su creación, diera como consecuencia el reconocimiento de mayor número de concesiones que las que realmente pudieran servirse con el caudal del río.

Varios ríos de la provincia se estudian ahora, y no solamente el aforo ó determinación de su gasto en agua en toda época del año, sino la fijación del consumo efectivo para distintos cultivos en

las varias zonas de la misma, permitirán reabrir el período para otorgar concesiones nuevas de carácter permanente como las existentes, y asegurar con una buena administración, una equitativa distribución, y las obras necesarias al aumento de las zonas regadas, la diminución de los impuestos generales de irrigación y, en una palabra, el progreso de la agricultura.

El empadronamiento es la piedra angular de todo el sistema implantado por la ley de riego, y recién ahora podrán iniciarse reformas y obras que respondan á necesidades reales, buscando los medios de hacerlas, no realmente útiles, porque todas lo son, sino realmente factibles en el sentido económico, no gravando la propiedad sino con pagos escalonados, ínfimos, aunque repartidos en un gran número de anualidades, ejecutándolas en aquellas zonas en que el empadronamiento indique una subdivisión apropiada del suelo y falta de canales comuneros convenientes.

Muchas son las consideraciones que podrían deducirse del resultado del empadronamiento; pero ellas resaltarán de los hechos mismos que serán su consecuencia en un porvenir cercano.

Departamento de Obras Públicas é Irrigación

EMPADRONAMIENTO GENERAL POR RÍO

RIO Ó ARROYO	DEPARTAMENTO	DISTRITO	Nº de CONCESIONES Parcial	Nº de CONCESIONES Total	BEBIDA Parcial litros	BEBIDA Total litros	USO INDUSTRIAL Parcial litros	USO INDUSTRIAL Total litros	RIEGO Parcial hectár.	RIEGO Total hectár.	FUERZA MOTRIZ Parcial cab. vap.	FUERZA MOTRIZ Total cab. vap.
		I. — Año 1897										
Salí	Cruz-Alta	Primero	1	1					946	946		
		II. — Año 1898										
Salí	Cruz-Alta	Primero	2						190			
	Capital	Chacras al Norte	5						48			
	»	Chacras al Sud	1	8					70	308		
		III. — Año 1899										
Salí	Cruz-Alta	Primero	15		20		1173		6848			
	»	Segundo	21				353^{50}		4319			
	Capital	Chacras al Norte	9						165			
	»	Chacras al Sud	1				124		300			
	»	Chacras al Este	5	51		20		1650^{50}	54	11686		
Calera	Cruz-Alta	Primero	4		10				720			
	Burruyacu	Segundo	1	5	25	35			12	732		
Manantial			1	1					70	70		
Totales				57		55		1650^{50}		12488		

Tala	Trancas	Primero	6	6					61	61		
Salí	Cruz-Alta	»	15		2		125		2270			
	»	Segundo	10		27		250		5033			
	Capital	Chacras al Norte	4						28			
	»	Chacras al Este	1						14			
	Leales	Segundo	1	31	30	59		375	500	7845		
Urueña	Burruyacu	Primero	4	4					270	270		
Chulca	Trancas	»	1	1					24	24		
Colalao	»	»	1	1					3	3		
Choromoro	»	Segundo	4	4	40	40			608	608		
Vipos	»	»	5	5	5	5			224	224		
Tapia	Tafi	Primero	1	1	6	6			83	83		
Calera	Cruz-Alta	»	3						221			
	»	Segundo	2		9				900			
	Burruyacu	»	1	6	2	11				1121		
Manantial	Famaillá	»	1	1					30	30	6	6
Ciénaga	Chicligasta	»	1	1					124	124		
Lules	Famaillá	»	3	3					235	235		
Calimayo	»	»	1	1					16	16		
Gastona	Chicligasta	»	4	4	27	27	175	175	1700	1700		
Medinas	»	Primero	1						12			
	»	Segundo	4		1				256			
	Rio Chico	Primero	6		0.50				291			
	»	Segundo	6	17		1.50			88	647		
Muyo	»	»	1						20		10	10
	Chicligasta	»	1	2					13	33		

RIO Ó ARROYO	DEPARTAMENTO	DISTRITO	MAGNITUD DE LA CONCESIÓN									
			Nº de CONCESIONES		BEBIDA		USO INDUSTRIAL		RIEGO		FUERZA MOTRIZ	
			Parcial	Total	Parcial litros	Total litros	Parcial litros	Total litros	Parcial hectár.	Total hectár.	Parcial cab. vap.	Total cab. vap.
Barrientos	Rio Chico	Primero	6						111			
	»	Segundo	3	9					28	139		
	»	»	4						114			
Marapa	Graneros	Primero	1						70			
	»	Segundo	1	6			130	130	300	484		
San Ignacio	»	»	5	5					47	47		
Totales				108		149^{50}		680		13694		16

V. — Año 1901

RIO Ó ARROYO	DEPARTAMENTO	DISTRITO	Nº conc. Parcial	Nº conc. Total	Bebida Parcial	Bebida Total	Uso ind. Parcial	Uso ind. Total	Riego Parcial	Riego Total	F. motriz Parcial	F. motriz Total
Tala	Trancas	Primero	4	4	10	10			318	318		
	Cruz-Alta	»	6						407			
	»	Segundo	5						368			
Salí	Capital	Chacras al Norte	2						58			
	»	Chacras al Este	1	14					10	843		
Tajamar	Burruyacu	Segundo	1	1	1	1						
Colalao	Trancas	Primero	1	1					12	12		
Choromoro	»	Segundo	2	2	20	20			425	425		
Vipos	»	»	6	6	45	45			782	782		
Calera	Cruz-Alta	Primero	2						155			
	Burruyacu	Segundo	2	4	35	35			530	675		
Manantial	Famaillá	»	1	1					10	10		
Lules	»	»	3	3	22	22	200	200	1336	1336	200	200

Calimayo	»	Primero	1	1			110	110	200	200		
Gastona	Chicligasta	Segundo	2	2	1	1			90	90		
Medinas	»	»	3						48			
	Rio Chico	Primero	2						68			
	»	Segundo	4	9					68	184	8	8
Muyo	Chicligasta	»	1	1					41	41		
Barrientos	Rio Chico	Primero	2	2					33	33		
Chico	»	Segundo	1	1					80	80		
Marapa	»	Primero	1						50			
	Graneros	»	1	2					8	58		
San Ignacio	»	Segundo	1	1	1	1			4	4		
Totales				55		134		310		5091		208

VI. — Año 1902

Salí	Capital	Chacras al Sud	1				60	60	300			
	»	Chacras al Este	2						97			
	Leales	Segundo	1	4	10	10			40	437		
Tajamar	Burruyacu	Primero	2	2	5	5	5	5	6	6		
Colalao	Trancas	»	1	1	10	10			300	300		
Vipos	»	Segundo	1	1			2	2				
Tapia	Tafí	Primero	1	1	3	3						
Calera	Burruyacu	Segundo	1	1	2	2			100	100		
Lules	Famaillá	»	1	1					9	9		
Medina	Rio Chico	Primero	2						65			
	»	Segundo	1	3					6	71		
Barrientos	»	Primero	2						84			
	»	Segundo	1	3					9	93		

RIO Ó ARROYO	DEPARTAMENTO	DISTRITO	MAGNITUD DE LA CONCESIÓN: Nº de CONCESIONES Parcial	Nº de CONCESIONES Total	BEBIDA Parcial litros	BEBIDA Total litros	USO INDUSTRIAL Parcial litros	USO INDUSTRIAL Total litros	RIEGO Parcial hectár.	RIEGO Total hectár.	FUERZA MOTRIZ Parcial cab. vap.	FUERZA MOTRIZ Total cab. vap.
Marapa	Rio Chico	Segundo	2						133			
	Graneros	»	1	3	50	50			800	933		
San Ignacio	»	»	2	2	1	1			88	88		
Totales				22		81		67		2037		
VII. — Año 1903												
Tala	Trancas	Primero	58	58	55	55			1690	1690		
Chulca	»	»	16	16	26	26			224	224		
Tacanas	»	»	38	38	55	55			755	755		
Salí	»	»	5						582			
	Capital	Chacras al Norte	52		8		102		798			
	»	Chacras al Sud	12						70			
	»	Chacras al Este	14						127			
	»	Chacras al Oeste	81		40				464		78	
	Cruz-Alta	Primero	73		64		270		1869			
	»	Segundo	56		4				1975			
	Lules	Primero	1		75				50			
	»	Segundo	1	295		191		372	20	5955		78
El Rodeo	Trancas	Primero	1	1					51	51		
Ovejería	»	»	2	2	3	3			18	18		
Las Tipas	»	»	13		20				126			
	»	Segundo	1	14	2	22			40	166		
Anta	»	Primero	2	2					110	110		

Zárate	»	»	7	7	20	20			286	286		
Choromoro ó Alurralde	»	Segundo	18	18	73	73			1158	1158		
Vipos	»	»	10	10	5	5			182	182		
Manantial	Capital	Manantial	2	2					206	206		
Calera	Cruz-Alta	Primero	6		11				2006			
	Burruyacu	Segundo	16	22	169	180			898	2904		
Tajamar	Cruz-Alta	Primero	16		41				39			
	Burruyacu	»	103		446				56			
	»	Segundo	5	124	36	523			10	105		
Caspinchango	Famaillá	Primero	6	6	250	250			633	633		
Colorado	»	»	1	1					15	15		
Calimayo	»	»	1	1					18	18		
Famaillá	»	»	2	2					3405	3405		
Aranilla	»	»	1	1					499	499		
Lules	»	Segundo	25	25	159	159	942	942	2323	2323	200	200
Manantial de Marlopa	»	»	2		1	1			160			
	Tafí	Primero	1	3					2	162	6	6
Urueña	Burruyacu	»	3	3	5	5	5	5	25	25		
Ojo de Agua	»	Segundo	1	1	1	1			1	1		
San Pedro	»	»	1	1					7	7		
Arroyo del Timbó	»	»	1	1					2	2		
Gastona	Chicligasta	Primero	4		6				91			
	»	Segundo	7	11	20	26	230	230	1024	1115		
Medinas	»	Primero	15						187			
	»	Segundo	30		15				1925			
	Rio Chico	Primero	38				125		1273			
	»	Segundo	125	208		15		125	1112	4497	12	12
Vertiente de Muyo	Chicligasta	Primero	1	1					6	6		
Huaicondo	»	»	1	1					12	12		

RIO Ó ARROYO	DEPARTAMENTO	DISTRITO	MAGNITUD DE LA CONCESIÓN: Nº de concesiones Parcial	Nº de concesiones Total	Bebida Parcial litros	Bebida Total litros	Uso industrial Parcial litros	Uso industrial Total litros	Riego Parcial hectár.	Riego Total hectár.	Fuerza motriz Parcial cab. vap.	Fuerza motriz Total cab. vap.
El Membrillo	Chicligasta	Segundo	1	1					8	8		
La Cortadera	»	»	5	5					68	68		
Seco	»	»	1	1	2	2			100	100		
Chico	»	»	1		10				500			
	Rio Chico	Primero	1	2		10			5	505		
El Ceibol	Chicligasta	Segundo	1	1					8	8		
Barrientos	Rio Chico	Primero	55		2		75		682			
	»	Segundo	20	75		2		75	266	948		
Marapa	»	Primero	3		3				228			
	»	Segundo	66						1227		5	
	Graneros	Primero	18		1				170			
	»	Segundo	10	97	20	24			87	1712		5
El Choro	Rio Chico	»	1	1					20	20		
Chavarría	»	»	2	2					6	6		
Singuil	»	»	3	3					37	37		
El Rincón	»	»	1	1					4	4		
Naranjo	»	»	2	2					10	10		
Mesada	»	»	1	1					3	3		
San Ignacio	»	»	1						5			
	Graneros	»	100	101	65	65			1038	1043		
De la Zerda	Monteros	Primero	4	4			17	17	78	78		
Pueblo viejo	»	»	3	3			50	50	500	500		

Pueblo Viejo	Monteros	Segundo	3	3			5	5	50	50		
La Ventana	»	Primero	1	1					10	10		
Las Sosa	»	»	4				80		458		2	
	»	Segundo	1	5				80	10	468		2
El Tarco	»	Primero	1	1					4	4		
Hondo	»	»	1	1					50	50		
Romano	»	»	2	2					200	200		
Mondolo	»	»	1	1					100	100		
Desague acequia Rouges y Rouges	»	Segundo	1	1					14	14		
Guacra	Graneros	»	4	4	5	5			160	160		
Graneros	»	»	1	1					40	40		
Vertiente Tafí viejo	Tafí	Primero	5	5	9	9			9	9		
Quebrada Tafí viejo	»	»	1	1	5	5						
Totales				1201		1732		1901		32685		303

VIII. — Año 1904

Tala	Trancas	Primero	4		5				48			
	»	»	1	5		5			300	348		
Chulca	»	»	2	2					5	5		
Tacanas	»	»	1						50			
	»	»	1	2			25	25		50		
Las Tipas	»	»	1	1					4	4		
Medinas	Rio Chico	»	5						16			
	»	Segundo	9						41			
	Chicligasta	»	7						61			
	»	»	1	22					1	119		
Marapa	Rio Chico	»	1						30			
	»	Primero	1						20			
	Graneros	»	1	3					6	56		

RIO Ó ARROYO	DEPARTAMENTO	DISTRITO	MAGNITUD DE LA CONCESIÓN: Nº de CONCESIONES Parcial	Nº de CONCESIONES Total	BEBIDA Parcial litros	BEBIDA Total litros	USO INDUSTRIAL Parcial litros	USO INDUSTRIAL Total litros	RIEGO Parcial hectár.	RIEGO Total hectár.	FUERZA MOTRIZ Parcial cab. vap.	FUERZA MOTRIZ Total cab. vap.
Barrientos	Rio Chico	Primero	5						25			
	»	»	2						8			
	»	Segundo	1	8					13	46		
Salí	Leales	»	1						5			
	»	Primero	1						30			
	Burruyacu	Segundo	1						60			
	Capital	Chacras al Norte	2						5			
	»	Chacras al Este	2						4			
	»	Chacras al Oeste	1						2			
	»	Chacras al Norte	15						78			
	»	Chacras al Este	3						32			
	»	Chacras al Oeste	12				60		41			
	Cruz-Alta	Primero	12						49			
	»	Segundo	2						431			
	»	Primero	12				1		65		3	
	»	Segundo	7	71				61	474	1276		3
Sunchal	Rio Chico	Primero	1	1					2	2		
Roco	Tafí	»	1	1	2	2			6	6		
Vertiente Tafí viejo	»	»	1		1				2			
	»	Segundo	2		3				6			
	Capital	Chacras al Norte	1	4	5	9				8		
Yerba Buena	Tafí	Primero	1	1					5	5		
San Ignacio	Graneros	Segundo	4	4					29	29		
Guacra	»	»	5	5					43	43		
Tajamar	Burruyacu	Primero	4	4	8	8			2	2		

Calera	»	Segundo	2		2				14			
	Cruz-Alta	Primero	1	3	2	4				14		
El Timbó	Burruyacu	Segundo	1	1					2	2		
Urueña	»	Primero	1	1	2	2			10	10		
Pueblo Viejo	Monteros	»	2						58			
	»	»	2	4					55	113		
Romano	»	»	1	1					40	40		
Lules	Famaillá	Segundo	4						26			
	»	»	11	15	10	10			54	80		
Manantial de Marlopa	»	»	1	1					100	100		
Desvío á los filtros dep. Aguas Corr.	Capital	Chacras al Norte	1	1					48	48		
El Ceibol	Chicligasta	Segundo	1	1					6	6		
Las cortaderas	»	»	2						56			
	»	»	1	3					6	62		
Molino	»	»	1	1					30	30		
Conventillo	»	»	1	1					20	20		
Totales				167		40		86		2524		3

Departamento de Obras Públicas é Irrigación

EMPADRONAMIENTO GENERAL POR DEPARTAMENTO

DEPARTAMENTO	DISTRITO	RIO Ó ARROYO	MAGNITUD DE LA CONCESIÓN: Nº de CONCESIONES Parcial	Nº de CONCESIONES Total	BEBIDA Parcial litros	BEBIDA Total litros	USO INDUSTRIAL Parcial litros	USO INDUSTRIAL Total litros	RIEGO Parcial hectár.	RIEGO Total hectar.	FUERZA MOTRIZ Parcial cab. vap.	FUERZA MOTRIZ Total cab. vap.
IX. — Año 1897												
Cruz-Alta	Primero	Salí	1	1					946	946		
X. — Año 1898												
Cruz-Alta	Primero	Salí	2	2					190	190		
Capital	Ch. al Norte	»	5						48			
	Ch. al Sud	»	1	6					70	118		
Totales				8						308		
XI. — Año 1899												
Cruz-Alta	Primero	Salí	15		20		1173		6848			
	»	Calera	4		10		—		720			
	Segundo	Salí	21	40	—	30	353^{50}	1526^{50}	4319	11887		
Capital	Ch. al Norte	Salí	9						165			
	Ch. al Sud	»	1				124		300			
	Ch. al Este	»	5						54			
		Manantial	1	16				124	70	587		
Burruyacu	Segundo	Calera	1	1	25	25			12	12		
Totales				57		55		1650^{50}		12486		

Trancas	Primero	Tala	6						61			
	»	Chulca	1						24			
	»	Colalao	1						3			
	Segundo	Choromoro	4		40				608			
	»	Vipos	5	17	5	45			224	920		
Tafí	Primero	Tapia	1	1	6	6			83	83		
Cruz-Alta	Primero	Salí	15		2		125		2270			
	»	Calera	3						221			
	Segundo	Salí	10		27		250		5033			
	»	Calera	2	30	9	38		375	900	8424		
Capital	Ch. al Norte	Salí	4						28			
	Ch. al Este	»	1						14			
		Manantial	1	6						42	6	6
Famaillá	Segundo	Manantial	1						30			
	»	Lules	3						235			
	»	Calimayo	1	5					16	281		
Burruyacu	Primero	Urueña	4						270			
	Segundo	Calera	1	5	2	2				270		
Chicligasta	Primero	Gastona	1						100			
	»	Medinas	1						12			
	Segundo	Gastona	4		27		175		1700			
	»	Ciénaga	1						124			
	»	Muyo	1						13			
	»	Medinas	4	12	1	28		175	256	2205		
Rio Chico	Primero	Barrientos	6						111			
	»	Medinas	6		0.50				291			
	Segundo	Muyo	1						20		10	
	»	Barrientos	3						28			
	»	Medinas	6						88			
	»	Marapa	4	26		0.50			114	652		10

DEPARTAMENTO	RIO O ARROYO	DISTRITO	MAGNITUD DE LA CONCESIÓN: Nº de CONCESIONES		BEBIDA		USO INDUSTRIAL		RIEGO		FUERZA MOTRIZ	
			Parcial	Total	Parcial litros	Total litros	Parcial litros	Total litros	Parcial hectar.	Total hectar.	Parcial cab. vap.	Total cab. vap.
Leales	Segundo	Salí	1	1	30	30			500	500		
Graneros	Primero	Marapa	1						70			
	Segundo	»	1				130		300			
	»	San Ignacio	5	7				130	47	417		
Totales				110		119.50		680		13794		16

XIII. — Año 1901

DEPARTAMENTO	RIO O ARROYO	DISTRITO	Nº de CONCESIONES Parcial	Nº de CONCESIONES Total	BEBIDA Parcial	BEBIDA Total	USO INDUSTRIAL Parcial	USO INDUSTRIAL Total	RIEGO Parcial	RIEGO Total	FUERZA MOTRIZ Parcial	FUERZA MOTRIZ Total
Trancas	Primero	Tala	4		10				318			
	»	Colalao	1						12			
	Segundo	Choromoro	2		20				425			
	»	Vipos	6	13	45	75			782	1537		
Cruz-Alta	Primero	Salí	6						407			
	»	Calera	2						155			
	Segundo	Salí	5	13					368	930		
Capital	Ch. al Norte	Salí	2						58			
	Ch. al Este	»	1	3					10	68		
Famaillá	Segundo	Manantial	1						10			
	»	Lules	3		22		200		1336		200	
	Primero	Calimayo	1	5		22	110	310	200	1546		200
Burruyacu	Segundo	Calera	2		35				520			
	»	Tajamar	1	3	1	36				520		
Chicligasta	Segundo	Gastona	2		1				90			
	»	Muyo	1						41			
	»	Medinas	3	6		1			48	179		

Rio Chico	Primero	Barrientos	2						33			
	»	Medinas	2						68			
	»	Marapa	1						50			
	Segundo	Chico	1						80			
	»	Medinas	4	10					68	299	8	8
Graneros	Primero	Marapa	1						8			
	Segundo	San Ignacio	1	2	1	1			4	12		
Totales				55		135		310		5091		208

XIV. — Año 1902

Trancas	Primero	Colalao	1		10				300			
	Segundo	Vipos	1	2		10	2	2		300		
Tafí	Primero	Tapia	1	1	3	3						
Capital	Ch. al Sud	Salí	1				60		300			
	Ch. al Este	»	2	3				60	97	397		
Burruyacu	Primero	Tajamar	2		5		5		6			
	Segundo	Calera	1	3	2	7		5	100	106		
Famaillá	Segundo	Lules	1	1					9	9		
Rio Chico	Primero	Barrientos	2						84			
	Segundo	»	1						9			
	Primero	Medinas	2						65			
	Segundo	»	1						6			
	»	Marapa	2	8					133	297		
Leales	Segundo	Salí	1	1	10	10			40	40		
Graneros	Segundo	Marapa	1		50				800			
	Segundo	San Ignacio	2	3	1	51			88	888		
Totales				22		81		67		2037		

DEPARTAMENTO	DISTRITO	RIO Ó ARROYO	MAGNITUD DE LA CONCESIÓN: Nº de CONCESIONES Parcial	Nº de CONCESIONES Total	BEBIDA Parcial litros	BEBIDA Total litros	USO INDUSTRIAL Parcial litros	USO INDUSTRIAL Total litros	RIEGO Parcial hectar.	RIEGO Total hectar.	FUERZA MOTRIZ Parcial cab. vap.	FUERZA MOTRIZ Total cab. vap
		XV. — Año 1903										
Trancas	Primero	Tala	58		55				1690			
	»	Chulca	16		26				224			
	»	Tacanas	38		55				755			
	»	Salí	5						582			
	»	El Rodeo	1						51			
	»	Ovejería	2		3				18			
	»	Las Tipas	13		20				126			
	»	Anta	2						110			
	»	Zárate	7		20				286			
	Segundo	Las Tipas	1		2				40			
	»	Chorom. ó Alurr.	18		73				1158			
	»	Vipos	10	171	5	259			182	5222		
Capital	Ch. al Norte	Salí	52		8		102		798			
	Ch. al Sud	»	12						70			
	Ch. al Este	»	14						127			
	Ch. al Oeste	»	81		40				464		78	
	Manantial	Manantial	2	161		48		102	206	1665		78
Cruz-Alta	Primero	Calera	6		11				2006			
	»	Salí	73		64		270		1869			
	»	Tajamar	16		41				39			
	Segundo	Salí	56	151	4	120		270	1975	5889		
Famaillá	Primero	Casp'nchango	6		250				633			
	»	Colorado	1						15			
	»	Calimayo	1						18			

Famaillá	Primero	Famaillá	2						3405			
	»	Aranilla	1						499			
	Segundo	Lules	25		159		942		2323		200	
	»	Man. de Marlopa	2	38	1	410		942	160	7053		200
Burruyacú	Primero	Tajamar	103		446				56			
	»	Urueña	3		5		5		25			
	Segundo	Tajamar	5		36				10			
	»	Calera	16		169				898			
	»	Ojo de Agua	1		1				1			
	»	San Pedro	1						7			
	»	Arr. del Timbó	1	130		657		5	2	999		
Chicligasta	Primero	Gastona	4		6				91			
	»	Medinas	15						187			
	»	Vertiente de Muyo	1						6			
	»	Huaicondo	1						12			
	Segundo	El Membrillo	1						8			
	»	La Cortadera	5						68			
	»	Medinas	30		15				1925			
	»	Seco	1		2				100			
	»	Chico	1		10				500			
	»	Gastona	7		20		230		1024			
	»	El Ceiból	1	67		53		230	8	3929		
Rio Chico	Primero	Medinas	38				125		1273			
	»	Barrientos	55		2		75		682			
	»	Marapá	3		3				228			
	»	Rio Chico	1						5			
	Segundo	Medinas	125						1112		12	
	»	Barrientos	20						266			
	»	Marapa	66						1227		5	
	»	El Choro	1						20			
	»	Chavarria	2						6			
	»	Singuil	3						37			
	»	El Rincon	1						4			
	»	Naranjo	2						10			
	»	Mesada	1						3			
	»	San Ignacio	1	319		5		200	5	4878		17

DEPARTAMENTO	RIO Ó ARROYO	DISTRITO	MAGNITUD DE LA CONCESIÓN: Nº de CONCESIONES		BEBIDA		USO INDUSTRIAL		RIEGO		FUERZA MOTRIZ	
			Parcial	Total	Parcial litros	Total litros	Parcial litros	Total litros	Parcial hectár.	Total hectár.	Parcial cab. vap.	Total cab. vap.
Monteros	Primero	De la Zerda	4				17		78			
	»	Pueblo Viejo	3				50		500			
	»	La Ventana	1						10			
	»	Las Sosa	4				80		458		2	
	»	El Tarco	1						4			
	»	Hondo	1						50			
	»	Romano	2						200			
	»	Mondolo	1						100			
	Segundo	Las Sosa	1						10			
	»	Pueblo Viejo	3				5		50			
	»	Des. Roug. Roug.	1	22				152	14	1474		2
Graneros	Primero	Marapa ó Graneros	18		1				170			
	Segundo	San Ignacio	100		65				1038			
	»	Guacra	4		5				160			
	»	Marapa	10		20				87			
	»	Graneros	1	133		91			40	1495		
Leales	Primero	Salí	1		75				50			
	Segundo	»	1	2		75			20	70		
Tafí	Primero	Vert. Tafi Viejo	5		9				9			
	»	Queb. Tafi Viejo	1		5							
	»	Man. de Marlopa	1	7		14			2	11	6	6
Totales				1201		1732		1901		32685		303

XVI. — Año 1904, 1er trimestre

DEPARTAMENTO	RIO Ó ARROYO	DISTRITO	Nº de CONCESIONES Parcial	Total	BEBIDA Parcial litros	Total litros	USO INDUSTRIAL Parcial litros	Total litros	RIEGO Parcial hectár.	Total hectár.	FUERZA MOTRIZ Parcial cab. vap.	Total cab. vap.
Trancas	Primero	Tala	4		5			48				
	»	Chulca	2					5				

Trancas	Primero	Tacanas	1						50			
	»	Las Tripas	1						4			
	»	Tacanas	1				25					
	»	Tala	1	10		5		25	300	407		
Rio Chico	»	Medinas	5						16			
	»	Barrientos	5						25			
	Segundo	Medinas	9						41			
	»	Marapa	1						30			
	Primero	»	1						20			
	»	Barrientos	2						8			
	»	Sunchal	1						2			
	Segundo	Barrientos	1	25					13	155		
Leales	Segundo	Salí	1						5			
	Primero	»	1	2					30	35		
Tafí	Primero	Rio Baco	1		2				6			
	»	V. Tafí Viejo	1		1				2			
	»	Yerba Buenita	1						5			
	Segundo	Vert. Tafí Viejo	2	5	3	6			6	19		
Graneros	Primero	Marapa	1						6			
	Segundo	San Ignacio	4						29			
	»	Guacra	5	10					43	78		
Burruyacu	Primero	Tajamar	4		8				2			
	Segundo	Calera	2		2				14			
	»	El Timbó	1						2			
	Primero	Urueña	1		2				10			
	Segundo	Salí	1	9		12			60	88		
Monteros	Primero	Pueblo Viejo	2						58			
	»	»	2						55			
	»	Romano	1	5					40	153		
Famailla	Segundo	Lules	4						26			
	»	»	11		10				54			
	»	Man. de Marlopa	1	16		10			100	180		
Capital	Ch. al Norte	Desde los filtros de Agua. Corr.	1						48			
	»	Salí	2						5			

DEPARTAMENTO	RIO Ó ARROYO	DISTRITO	MAGNITUD DE LA CONCESIÓN — Nº de CONCESIONES Parcial	Nº de CONCESIONES Total	BEBIDA Parcial litros	BEBIDA Total litros	USO INDUSTRIAL Parcial litros	USO INDUSTRIAL Total litros	RIEGO Parcial hectar.	RIEGO Total hectar	FUERZA MOTRIZ Parcial cab. vap.	FUERZA MOTRIZ Total cab. vap.
Capital	Ch. al Este	Salí	2						4			
	Ch. al Oeste	»	1						2			
	Ch. al Norte	»	15						78			
	Ch. al Este	»	3						32			
	Ch. al Oeste	»	12				60		41			
	Ch. al Norte	Vert. Tafí Viejo	1	37	5	5		60		210		
Cruz-Alta	Primero	Salí	12						49			
	Segundo	»	2						431		3	
	Primero	»	12				1		65			
	»	Calera	1		2							
	Segundo	Salí	7	34		2		1	474	1019		3
Chicligasta	»	El Céibol	1						6			
	»	Medinas	7						61			
	»	Las Cortaderas	2						56			
	»	Molino	1						30			
	»	Medina	1						1			
	»	Las Cortaderas	1						6			
	»	Conventillo	1	14					20	180		
Totales				167		40		86		2524		3

Departamento de Obras

EMPADRONAMIENTO GENERAL. —

Río ó arroyo	Año 1897					Año 1898					Año 1899				
	Nº de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectáreas	Fuerza motriz caballos vapor	Nº de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectáreas	Fuerza motriz caballos vapor	Nº de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectáreas	Fuerza motriz caballos vapor
Tala															
Salí......	1			946		8			308		51	20	1650^{50}	11686	
Uruña....															
Tajamar ..															
Chulca ...															
Colalao...															
Choromoro															
Vipos															
Tapia															
Calera ...											5	35		732	
Manantial.											1			70	
Ciénaga...															
Lules															
Calimayo..															
Gastona...															
Medinas ..															
Muyo.....															
Barrientos.															
Río Chico.															
Marapa ...															
San Ignacio															
Totales .	1			946		8			308		57	55	1650^{50}	12488	

Públicas é Irrigación

CUADRO COMPARATIVO POR RÍOS

AÑO 1900					AÑO 1901					AÑO 1902				
N° de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectáreas	Fuerza motriz caballos vapor	N° de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectáreas	Fuerza motriz caballos vapor	N° de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectáreas	Fuerza motriz caballos vapor
6			61		4	10		318						
31	59	375	7845		14			843		4	10	60	437	
4			270											
					1	1				2	5	5	6	
1			24											
1			3		1			12		1	10		300	
4	40		608		2	20		425						
5	5		224		6	45		782		1		2		
1	6		83							1	3			
6	11		1121		4	35		675		1	2		100	
2			30	6	1			10						
1			124											
3			235		3	22	200	1336	200	1			9	
1			16		1		110	200						
54	27	175	1800		2	1		90						
17	1.50		647		9			184	8	3			71	
2			33	10	1			41						
9			139		2			33		3			93	
					1			80						
6		130	484		2			58		3	50		933	
5			47		1	1		4		2	1		88	
110	149.50	680	13794	16	53	135	310	5091	208	22	81	67	2037	

Departamento de Obras Públicas é Irrigación

EMPADRONAMIENTO GENERAL. — CUADRO COMPARATIVO POR RIOS *(conclusión)*

RÍO Ó ARROYO	AÑO 1903					AÑO 1901				
	Nº de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectareas	Fuerza motriz caballos vapor	Nº de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectareas	Fuerza motriz caballos vapor
Tala	58	55		1690		5	5		348	
Salí	295	191	372	5955	78	71		61	1276	3
Urueña	3	5	5	25		1	2		10	
Tajamar	124	523		105		4	8		2	
Chulca	16	26		224		2			5	
Colalao										
Choromoro ó Alurralde	18	73		1158						
Vipos	10	5		182						
Tapia										
Calera	22	180		2904		3	4		14	
Manantial	2			206						
Ciénaga										
Lules	25	159	942	2323	200	15	10		80	
Calimayo	1			18	18					
Gastona	11	26	230	1115						
Medinas	208	15	125	4497	12	22			119	
Vertiente de Muyo	1			6						
Barrientos	75	2	75	948		8			46	
Chico	2	10		505						
Marapa	97	24		1712	5	3			56	
San Ignacio	101	65		1043		4			29	
Tacanas	38	55		755		2		25	50	
El Rodeo	1			51						
Ovejería	2	3		18						
Las Tipas	14	22		166		1			4	
Anta	2			110						
Zárate	7	20		286						
Caspinchango	6	250		633						

Colorado	1			15						
Famaillá	2			3405						
Aranilla	1			499						
Manantial de Marlopa	3	1		162	6	1			106	
Ojo de Agua	1	1		1						
San Pedro	1			7						
Arroyo del Timbó	1			2		1			2	
Huaicondo	1			12						
El Membrillo	1			8						
Las Cortaderas	5			68		3			62	
Seco	1	2		100						
El Ceiból	1			8		1			6	
El horo	1			20						
Chavarría	2			6						
Singuil	3			37						
El Rincon	1			4						
Naranjo	2			10						
Mesada	1			3						
De la Zerda	4		17	78						
Pueblo Viejo	6		55	550		4			113	
La Ventana	1			10						
Las Sosa	5		80	468	2					
El Tarco	1			4						
Hondo	1			50						
Romano	2			200		1			40	
Mondolo	1			100						
Desagüe acequia Rouges y Rouges	1			14						
Guacra	4	5		160		5			43	
Graneros	1			40						
Vertiente Tafí Viejo	5	9		9		4	9		8	
Quebrada Tafí Viejo	1	5								
Sunchal						1			2	
Roco						1	2		6	
Yerba Buenita						1			5	
Desv. de los filtros depósito aguas corrientes						1			48	
Molino						1			30	
Conventillo						1			20	
Totales	1201	1732	1901	32685	303	167	40	86	2524	3

Departamento de Obras

EMPADRONAMIENTO GENERAL. — CUADRO

DEPARTAMENTO	AÑO 1897					AÑO 1898					AÑO 1899				
	Nº de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectáreas	Fuerza motriz caballos vapor	Nº de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectáreas	Fuerza motriz caballos vapor	Nº de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectáreas	Fuerza motriz caballos vapor
Trancas..															
Tafí......															
Burruyacu											1	25		12	
Cruz-Alta.				946		2			190		40	30	1527	11887	
Capital...						6			118		16		124	589	
Famaillá															
Monteros.															
Leales ...															
Chicligasta															
Rio Chico.															
Graneros.															
Totales.				946		8			308		57	55	1651	12488	

Públicas é Irrigación

COMPARATIVO POR DEPARTAMENTOS

AÑO 1900					AÑO 1901					AÑO 1902				
Nº de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectareas	Fuerza motriz caballos vapor	Nº de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectareas	Fuerza motriz caballos vapor	Nº de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectareas	Fuerza motriz caballos vapor
17	45		920		13	75		1537		2	10	2	300	
1	6		83								3			
5	2		270		3	36		520		3	7	5	106	
30	38	375	8424		13			930						
6			42	6	3			68		3		60	397	
5			281		5	22	310	1546	200	1			9	
1	30		500							1	10		40	
12	28	175	2205		6	1		179						
26	1		652	10	10			299	8	8			297	
7		130	417		2	1		12		3	51		888	
110	150	680	13794	16	55	135	310	5091	208	21	81	67	2037	

Departamento de Obras Públicas é Irrigación

EMPADRONAMIENTO GENERAL
CUADRO COMPARATIVO POR DEPARTAMENTOS

(Conclusión)

DEPARTAMENTOS	AÑO 1903					AÑO 1904				
	Nº de concesiones	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectareas	Fuerza motriz caballos vapor	Nº de concesión	Bebida litros	Uso industrial litros	Riego hectareas	Fuerza motriz caballos vapor
Trancas........	171	259		5222		10	5	25	407	
Tafí............	7	14		11	6	5	6		19	
Burruyacú......	130	657	5	999		9	12		88	
Cruz-Alta.	151	120	270	5889		34	2	1	1019	3
Capital........	161	48	102	1665	78	37	5	60	210	
Famaillá.	38	410	942	7053	200	16	10		180	
Monteros	22		152	1474	2	5			153	
Leales..........	2	75		70		2			35	
Chicligasta......	67	53	230	3929		14			180	
Rio Chico.......	319	5	200	4878	17	25			155	
Graneros	133	91		1495		10			78	
Totales.......	1201	1732	1901	32685	303	167	40	86	2524	3

CARLOS WAUTERS.

LA LEY DE RIEGO DESDE 1897 HASTA 1901

Magnitud media anual de cada concesión hasta el 31 de Diciembre de 1901



Número de beneficiados por las aguas de dominio público

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS É IRRIGACIÓN

DEMOSTRACIÓN GRÁFICA DE LA POLÍTICA DE LA LEY DE RIEGO

EMPADRONAMIENTO GENERAL

VIVA LA LEY DE RIEGO

LEY DE RIEGO DESDE EL 31 DE DICIEMBRE DE 1901 HASTA EL PRESENTE

MAGNITUD MEDIA DESDE 1902



NÚMERO DE BENEFICIADOS POR LAS AGUAS DE DOMINIO PÚBLICO

LIT. LAVAL. MORENO 1480 Bs As

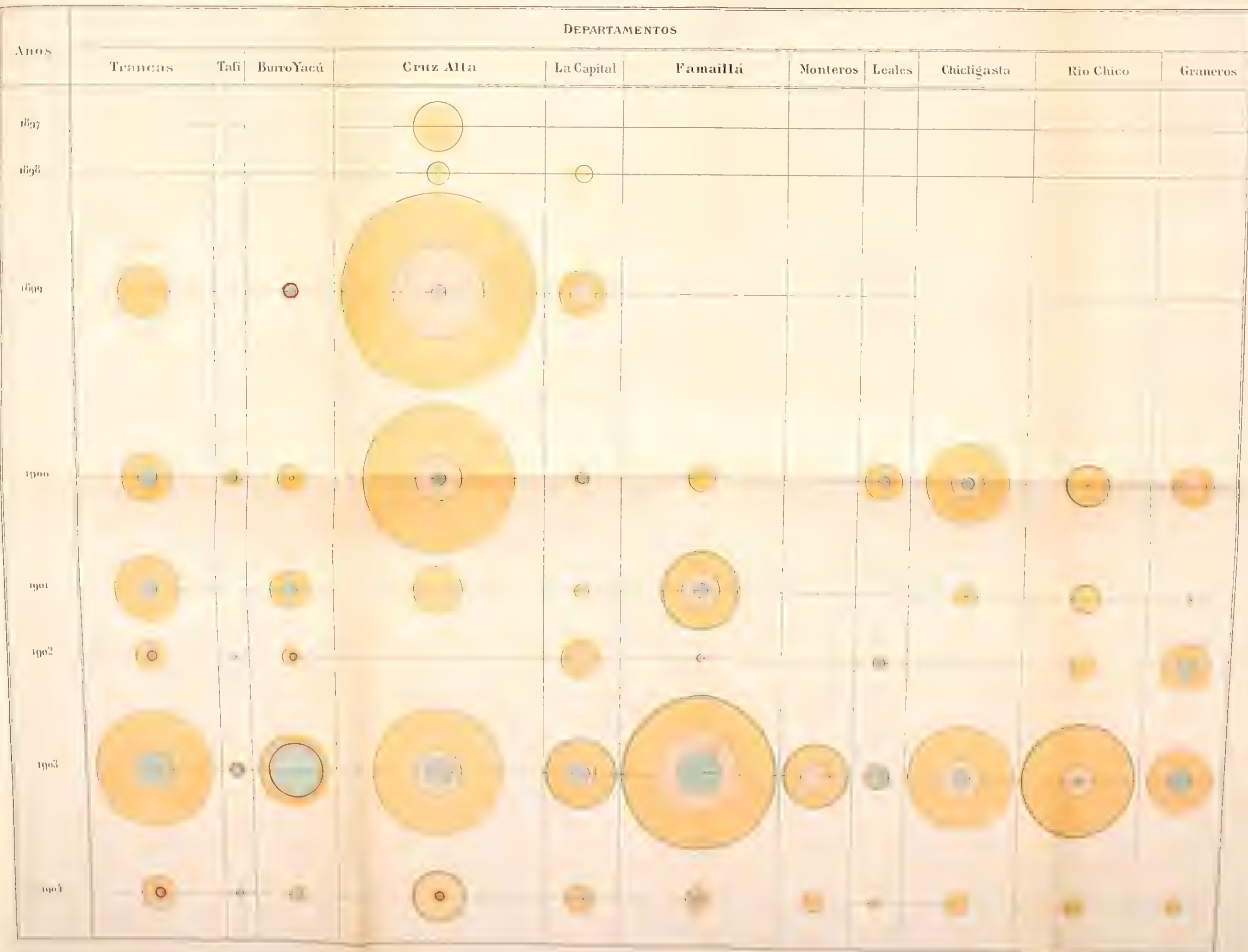
Departamento de Obras Públicas é Irrigación

DEMOSTRACIÓN GRÁFICA DE LA POLÍTICA DE LA LEY DE RIEGO

EMPADRONAMIENTO GENERAL

RESUMEN ANUAL POR DEPARTAMENTO

Diagrama I



LIC

ICA

EN

ATI

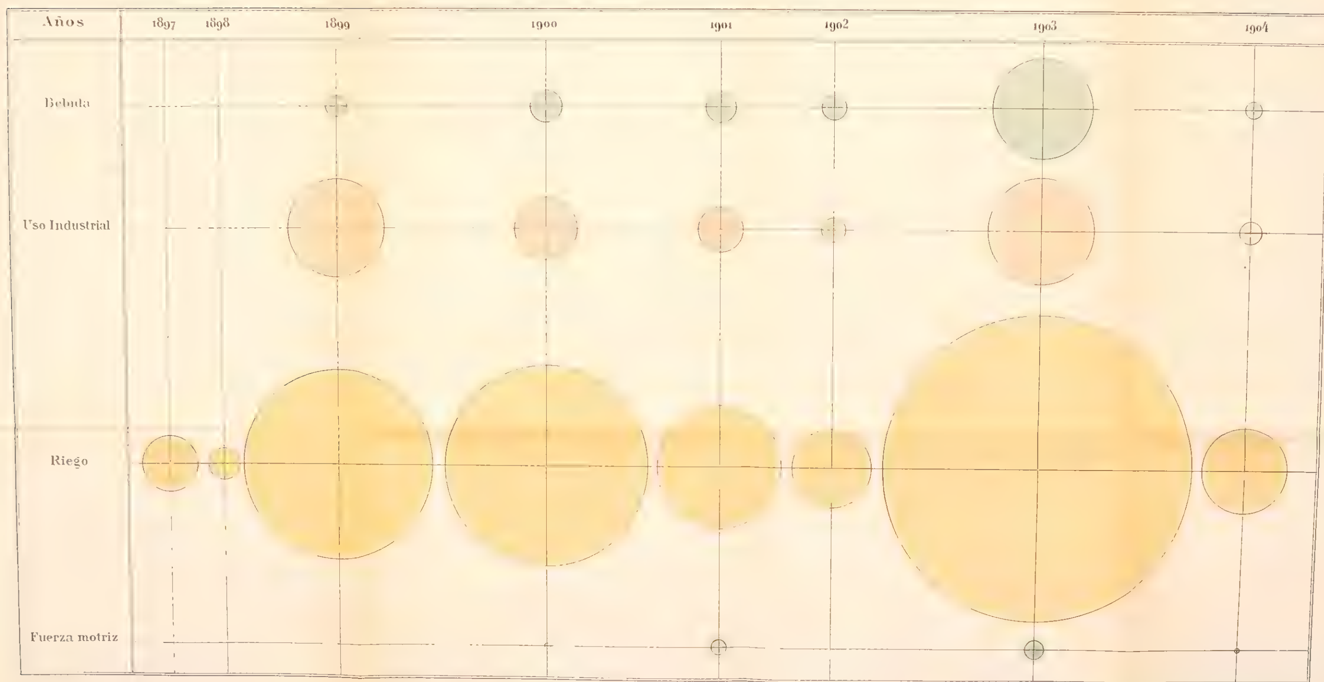
Departamento de Obras Públicas é Irrigación

DEMOSTRACIÓN GRÁFICA DE LA POLÍTICA DE LA LEY DE RIEGO

EMPADRONAMIENTO GENERAL

RESUMEN ANUAL POR CATEGORIA

Diagrama II



AS PÚB

A POLÍ

IENTO

DIA ANtama III

19 1904

Departamento de Obras Públicas é Irrigación

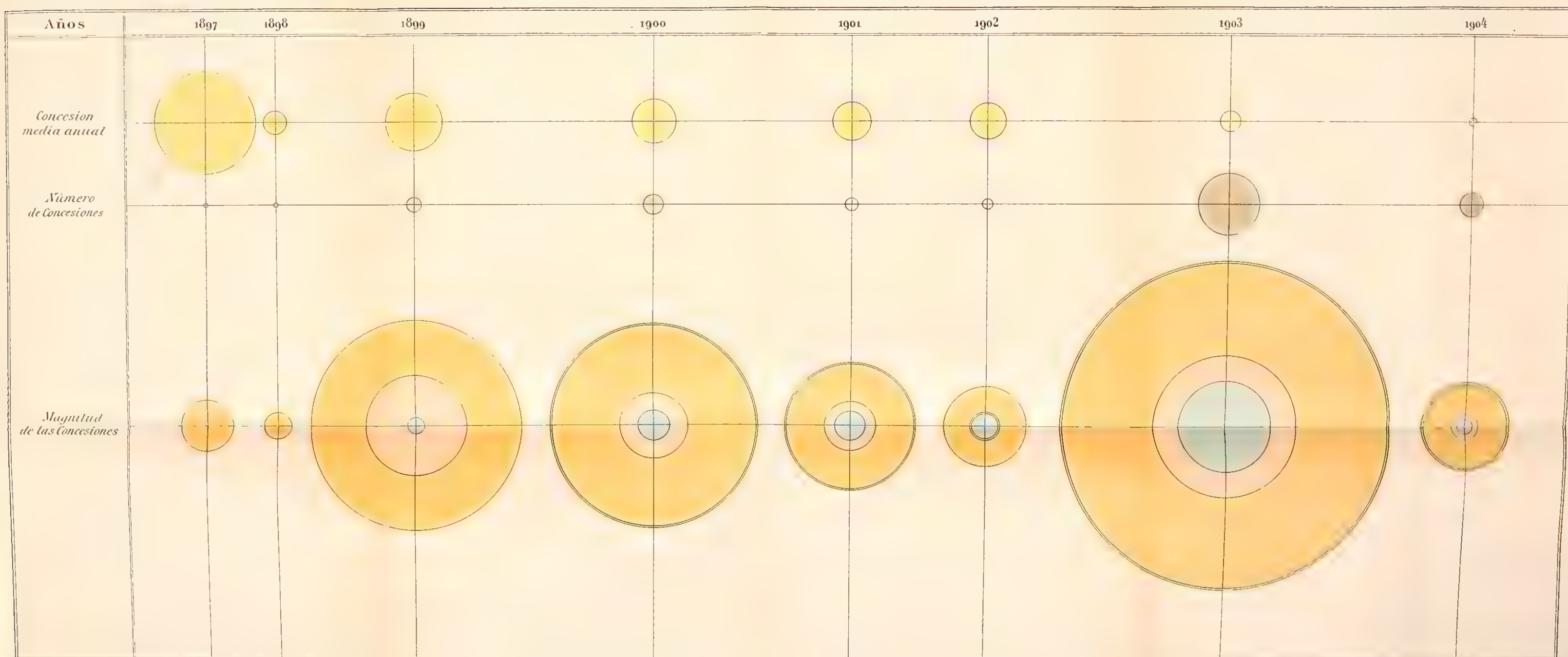
DEMOSTRACIÓN GRÁFICA DE LA POLÍTICA DE LA LEY DE RIEGO

EMPADRONAMIENTO GENERAL

Bebida
Uso Industrial
Riego
Fuerza motriz
Nº de Concesiones
Concesion media anual

MAGNITUD, NÚMERO Y MEDIA ANUAL DE CONCESIONES

Diagrama III



NUEVAS ESPECIES

DE

MAMÍFEROS CRETÁCEOS Y TERCIARIOS

DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Por FLORENTINO AMEGHINO

(Continuación)

Ord. **Amblypoda**

Fam. **Trigonostylopidae**

Trigonostylops Amgh., 1897 = *Staurodon* Roth, 1899 = *Chiodon* Berg, 1899. Erróneamente identifiqué el género *Staurodon* de Roth con *Pleurocoelodon;* el examen de la pieza que sirvió de tipo me ha demostrado que *Staurodon* es idéntico á *Trigonostylops.*

Trigonostylops columnifer, n. sp. Fundada sobre muelas superiores persistentes cuyo mayor parecido es con las de *T. secundarius.* Se distingue de ésta y de las demás especies, por la arista intermediaria anterior sumamente pronunciada en forma de tubérculo cónico, limitada atrás por un surco tan profundo como el angular anterior. La arista intermediaria posterior está completamente borrada, pero la cúspide coronal correspondiente ó sea la posterior externa, tiene la forma en V perfecta y está muy inclinada hacia adentro. La depresión entre las dos aristas intermediarias tan característica de todas las demás especies, acá no existe, estando reemplazada mas bien por una convexidad cuya parte media simula el principio de una pequeña arista mediana externa. El reborde basal externo pasa por encima de la arista sobreangular anterior para unirse con el de la cara de adelante. El tubérculo posterior interno está completamente atrofiado y confundido con la extremidad interna del reborde basal posterior. Una muela persistente superior que me sirve de tipo, la quinta ó la sexta, tiene una corona de 11,5

mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 12 mm. de diámetro transverso máximo y 6 mm. de alto en la cúspide de la arista intermediaria anterior en forma de columna.

Cretáceo superior de Patagonia (horizonte notostylopense de Colhué-Huapí).

Trigonostylops coryphodontoides (1), n. sp. Fundado sobre muelas superiores persistentes que indican una especie del tamaño de *T. Wortmani*. Se distingue de este último por el dentículo suplementario sobreangular anterior que es más grueso y más prominente hacia afuera que el correspondiente á la arista intermediaria anterior, mientras que en todas las demás especies conocidas del mismo género este último elemento es más grueso y saliente que el sobreangular. Además, la cresta anterior se ha desviado de la línea primitiva para ir á juntarse con el tubérculo sobreangular anterior en vez de hacerlo con el intermediario anterior como en las otras especies. Ambos tubérculos, el sobreangular anterior y el que corresponde á la arista intermediaria anterior, están separados por un surco angular anterior externo en forma de hendidura profunda. Por estos caracteres, las muelas de esta especie presentan un notable parecido con las del *Coryphodon (Ectacodon) cinctus*. La corona de la muela 5 superior tiene 13,5 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 16 mm. de diámetro transverso máximo y 10 mm. de alto en la cúspide del tubérculo sobreangular anterior.

Cretáceo superior del Chubut (horizonte notostylopense de Colhué-Huapí).

Trigonostylops germinalis (1), n. sp. Fundada sobre muelas superiores persistentes. Es muy parecida al *T. Wortmani* y de tamaño apenas un poco más pequeño. Se distingue por la presencia de dos tubérculos cónicos colocados en la base de la corona sobre la muralla externa; estos tubérculos de 3,5 mm. de alto y 2 mm. de diámetro en la base, se destacan completamente de la muralla externa, limitando en la base la gran depresión que hay entre las dos aristas intermediarias. La muela quinta superior tiene una corona de 13,5 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo,

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 369, fig. 483.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 84, fig. 86.

15 mm. de diámetro transverso máximo y 8 mm. de alto en la cúspide de la columna intermediaria anterior.

Cretáceo superior (horizonte notostylopense) del Chubut.

Fam. **Albertogaudryidae**

SCABELLIA Amgh., 1901. Este género es un intermediario perfecto entre *Trigonostylops* y *Albertogaudrya*, siendo dudoso si debe colocarse en esta familia ó en la precedente. Las muelas superiores son de contorno triangular como en *Trigonostylops* pero presentan el dentículo posterior interno de forma más ó menos cónica y de tamaño casi igual como en *Albertogaudrya*. Este dentículo posterior interno en vez de estar colocado detrás del anterior interno más ó menos en la misma línea longitudinal como en *Albertogaudrya*, está colocado al lado interno del anterior interno, encontrándose por esa causa mucho más distante de la cresta externa ; á este dentículo ó tubérculo vienen á reunirse confundiéndose á menudo con él los dos rebordes basales anterior y posterior. El grado de desarrollo del tubérculo posterior interno varía desde el de un gran tubérculo cónico hasta el de un simple engrosamiento del reborde basal posterior como en *Trigonostylops*. La cresta anterior comparada con la de *Albertogaudrya* es más grande, más arqueada y su extremidad interna correspondiente al tubérculo anterior interno se extiende mucho más atrás. En la mandíbula, la muela 1, es pequeña, de una sola raíz, implantada verticalmente, separada del molar 2 por una barra muy larga y del canino por un gran diastema. El canino inferior tiene con corta diferencia la misma disposición y forma que en *Astrapotherium*, pero es proporcionalmente más pequeño.

SCABELLIA CYCLOGONA (1), n. sp. Tamaño un poco menor que el de *S. laticincta*. En las muelas persistentes superiores el tubérculo posterior interno colocado al lado interno de la parte posterior del tubérculo anterior interno es casi tan alto como este último, grueso y cónico ; se destaca muy bien de los rebordes basales anterior y posterior que terminan en su base. El reborde posterior es mucho más angosto que en *S. laticincta*. El tubérculo mediano posterior está bien desarrollado y colocado muy distante del poste-

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 378, fig. 494.

rior interno, al lado de la parte posterior de la cresta externa de la cual se encuentra separado por un valle en arco de círculo imperfecto ; este tubérculo es muy grueso, muy bajo, alargado de adelante hacia atrás y con la extremidad anterior que se extiende adelante en forma de una cresta baja que se une á la parte anterior de la cresta externa, determinando la formación de una ranura bastante acentuada en la base de la mencionada cresta. Una muela superior que supongo sea la 5 ó 6, tiene en la parte media de la corona un diámetro ántero posterior de 24 mm.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

SCABELLIA DUPLEX = *Trigonostylops duplex* Amgh. 1901. El conocimiento de mandíbulas perfectas de *Trigonostylops* ha venido á demostrar que la presente especie no forma parte de este género y debe transferirse á *Scabellia.*

En *Trigonostylops* la sínfisis es considerablemente más delgada y no tiene el pequeño molar 1 aislado de *Scabellia* ; en lo que se refiere á este último carácter, la única excepción es quizás *T. Wortmani* que parece poseía el pequeño molar 1, aislado por barras del canino y del molar siguiente. Las muelas superiores de esta especie son bastante cercanas de las de *Trigonostylops*, sobre todo en la conformación del tubérculo posterior interno, que es muy reducido y mucho más bajo que el anterior interno, apareciendo como un simple engrosamiento de ambos rebordes basales (anterior y posterior) en el punto en que se fusionan.

El tubérculo mediano posterior es muy grueso pero muy bajo, soldado por su base á la cresta externa y separado del anterior interno por una hendidura que corresponde al valle transversal mediano. La corona de una muela superior persistente (la quinta ó sexta) tiene en su parte media un diámetro ántero-posterior de 20 mm.

ALBERTOGAUDRYA REGIA Amgh. 1902. Al dar los caracteres diagnósticos de esta especie dije que la corona del canino inferior era convexa sobre la cara lingual y deprimida sobre la labial, pero ha sido por error, pues lo que quería decir era precisamente lo contrario, esto es, que la corona es deprimida sobre la cara lingual y convexa sobre la labial.

ALBERTOGAUDRYA OXYGONA (1), n. sp. Las muelas superiores persistentes son del mismo tamaño de las de *A. unica*. Se distinguen de las de esta especie por el tubérculo posterior interno más agudo y colocado más al lado externo, no precisamente detrás del anterior interno, sino enfrente de la entrada del valle longitudinal que separa la cresta externa de la cresta anterior; este valle corresponde al transversal mediano y su fondo en vez de ser ancho, cóncavo y liso como en *A. unica*, termina en una ranura angosta y profunda. El reborde basal ántero-interno está separado de la base del tubérculo posterior interno por una hendidura bastante ancha. El tubérculo mediano posterior ha perdido su independencia ; se ha soldado á la base de la parte posterior de la cresta externa formando una especie de contrafuerte cuya punta interna se prolonga adelante en forma de arista baja que va á unirse á la parte anterior de la misma cresta externa; esta arista conjuntamente con la cresta externa circunscriben un valle longitudinal secundario, bastante profundo. Una muela persistente superior, la quinta ó sexta, tiene en su parte media un diámetro ántero-posterior de 33 mm.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense superior de Colhué-Huapi).

ALBERTOGAUDRYA SEPARATA (2), n. sp. Fundada sobre muelas persistentes superiores que indican una especie de tamaño un poco mayor que *A unica*. Las mencionadas muelas se distinguen de las correspondientes de esta última especie, por el elemento mediano posterior que forma un tubérculo cónico completamente aislado y casi tan alto como el posterior interno; este último elemento se encuentra más próximo del posterior externo que en *A. unica*. El tubérculo mediano posterior está colocado entre el posterior externo y el posterior interno sobre la misma línea transversal y separado de uno y otro por hendiduras muy angostas; en los dientes un poco gastados se forma sobre esta línea transversal una cresta posterior perfecta que corta la comunicación de la foseta periférica posterior con el valle transversal mediano, transformando la foseta en una isla perfecta. La corona de la muela 5 superior mide 31 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 38 mm. de diámetro transverso máximo en la base.

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 377, fig. 492.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 101, fig. 114.

Cretáceo superior del Chubut (notostylopense superior de Colhué-Huapí).

Astrapotheriidae

TONORHINUS, nombre nuevo en sustitución de *Notorhinus* Roth, 1903, preocupado (*Notorhina*. Redt. Coleop. 1848). Tipo del género *Tonorhinus Haroldi* = *Notorhinus Haroldi* Roth, 1903.

ASTRAPOTHERIUM KARAIKENSE (1), n. sp. Tipo: una muela 5 superior que indica una especie de talla considerablemente mayor que *A. magnum*.

Se distingue fácilmente de esta especie y de las otras conocidas del mismo género por conservar la punta en V anterior muy pronunciada, completamente independiente de la arista angular anterior y colocada bastante atrás de ésta; además, sobre la muralla externa se conserva bastante visible la arista intermediaria anterior cuya extremidad termina en la cúspide en V. El tubérculo anterior interno es de base no circular como en las otras especies sino alargado en dirección longitudinal y algo comprimido en dirección transversal; este tubérculo es también el elemento más alto de la corona, estando unido á la punta en V anterior por una cresta coronal transversal bastante acentuada.

La fosa periférica posterior es de gran tamaño, y en el centro de la corona se conserva un vestigio de la foseta central completamente aislado en forma de isla, que debía desaparecer completamente en un estadio de desgastamiento un poco más avanzado. La corona mide 67 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 63 mm. de diámetro tranverso máximo.

Formación santacruceña de la Patagonia austral (notohipidense de Karaiken).

ASTRAPOTHERICULUS EMARGINATUS (2), n. sp. Tipo: una muela 6 superior. Esta muela es del tamaño de la correspondiente del *A. Iheringi*, pero se distingue por la presencia de un tubérculo suplementario interlobular interno en forma de columna colocado en el valle transversal mediano, detrás de la entrada interna del valle y enfrente de la entrada de la rama posterior del mismo valle. La

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 115, fig. 130.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 244, fig. 325.

corona mide 44 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 40 mm. de diámetro transverso máximo.

Eoceno medio de la Patagonia austral, (horizonte astrapothericulense de la formación patagónica).

ASTRAPOTHERICULUS PENINSULATUS (1), n. sp. Tipo: una muela 6 superior. Es de tamaño un poco mayor que la correspondiente de la otra especie, de la cual se distingue por el tubérculo suplementario interlobular interno que en vez de estar colocado enfrente de la entrada de la rama posterior del valle transversal mediano, se encuentra más al interior del mismo valle enfrente de la entrada de la rama anterior. Dicho tubérculo está además soldado al borde interno de la cresta externa formando un contrafuerte de ésta en forma de península, pues queda separado de la cresta anterior por una hendidura muy angosta y profunda. La corona mide 48 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el borde externo y 37 mm. de diámetro transverso máximo.

Eoceno superior de la Patagonia austral (notohippidense de la formación santacruceña de Karaiken).

Plicatodontidae n. fam.

Caninos triangulares y de tamaño mediano. Un solo par de incicivos inferiores. Astrágalo sumamente bajo, de mayor diámetro transverso que longitudinal y de troclea absolutamente plana. Peroné que no tocaba el calcáneo.

PLICATODON PERRARUS Amgh., 1881. Nuevos restos han permitido determinar la colocación exacta de este género que permanecía misterioso. Es un representante del orden de los *Amblypoda*, y el más reciente hasta ahora conocido, pero de una especialización tan singular y característica que conduce á considerarlo como el tipo de una nueva familia.

Ord. **Ancylopoda**

Fam. **Leontiniidae**

COLPODON PLICATUS (2), n. sp. Tipo: las tres muelas superiores persistentes 5 á 7 del lado izquierdo, todavía poco gastadas. La es-

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 244, fig. 326.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 239, fig. 316.

pecie se distingue fácilmente de *C. propinquus* y *C. divisus* por su tamaño una mitad menor, por las muelas de corona muy baja con el cíngulo anterior y posterior sumamente desarrollado, y por la pared externa del valle transversal mediano cuya capa de esmalte presenta numerosos pliegues con entradas muy profundas. Las tres muelas en cuestión son también de tamaño muy desigual, la 5 casi una mitad más pequeña que la 6, y esta última una mitad más pequeña que la 7, pero es probable que esta diferencia de tamaño desapareciera en parte con el mayor desgastamiento de esos órganos.

El dentículo mediano posterior avanza en forma de espolón ó contrafuerte hacia la cresta anterior, aislando la entrada del valle transversal que toma la forma de un pozo. La fosita periférica posterior es grande y en forma de isla, pero desaparece muy pronto.

Diámetro de la muela 5	ántero-posterior	0m015
	transverso	0 015
Diámetro de la muela 6	ántero-posterior	0 019
	transverso	0 019
Diámetro de la muela 7	ántero-posterior	0 026
	transverso	0 022
Longitud del espacio ocupado por las muelas 5, 6 y 7		0 055

Eoceno inferior del Chubut (horizonte colpodonense de Colhué-Huapí).

Henricofilholia Amgh., 1901. Nuevos restos prueban que este género es más cercano de *Colpodon* que de *Astrapotherium* y por esta razón lo incluyo entre los *Leontiniidae*, pero su colocación difinitiva depende de la de *Colpodon* que es todavía muy incierta.

Henricofilholia intercincta (1), n. sp. Tipo: las dos últimas muelas superiores del lado izquierdo, procedentes de un individuo completamente adulto pero no muy viejo, que indican una especie de tamaño un poco mayor que *H. inaequilatera*. La muela 6 presenta la entrada del valle transversal mediano un poco más ancha y bastante más profunda, pero la fosita periférica posterior es de tamaño un poco mayor. La muela 7 es de contorno algo más triangular y con el lóbulo posterior casi completamente suprimido; falta completamente la parte interna de la cresta posterior, de manera que la entrada del valle transversal mediano se encuentra colocada en la

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 355, fig. 467.

extremidad interna de la cara posterior; la fosita periférica posterior no existe, no habiéndose desarrollado la parte de la cresta posterior que la limita por detrás conservándose solamente la parte que constituía la pared de la misma. El cíngulo basal posterior se conserva, pero está pegado á la muralla de la muela. La muela 6 tiene una corona de 35 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 35 mm. de diámetro transverso máximo. Las dos muelas 6 y 7 medidas sobre el lado externo ocupan un espacio longitudinal de 71 mm.

Cretáceo el más superior de Patagonia (horizonte pyrotheriense de Monte Espejo).

PYRALOPHODON (1) PYRIFORMIS (2), n. gen. n. sp. Es este otro mamífero del mismo grupo que *Colpodon* y *Henricofilholia* pero de tamaño gigantesco, comparable al de un gran *Astrapotherium*. Está representado por varias muelas sueltas superiores y tomo como tipo la más completa. Es una muela superior izquierda, probablemente la última de reemplazamiento. La corona está constituída por la fusión de tres crestas, la externa y la posterior muy grandes, y la anterior al contrario, muy pequeña, estrecha y corta. La muralla externa es convexa en todas direcciones, con la arista intermediaria anterior poco desarrollada, un vestigio de la angular anterior, y la sobreangular anterior representada por un mayor desarrollo de los cíngulos basales anterior y posterior en su punto de fusión. El lado interno de la muela está constituído por un sólo lóbulo de gran tamaño que representa el posterior interno; es muy alto y puntiagudo, en forma de pirámide de cuatro costados, los tres costados anterior, posterior é interno de la pirámide son deprimidos en el centro, mientras que el costado interno es al contrario convexo. El lóbulo interno anterior está representado por la pequeña cresta anterior cuya extremidad alcanza sólo hasta los dos tercios del ancho de la muela hacia el lado interno; esta cresta está separada de la gran pirámide interna por la entrada del valle transversal mediano que tiene la forma de una hendidura muy profunda. El cíngulo basal es muy fuerte y continuo sobre los cuatro costados. La corona mide 29 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 37 mm. de diámetro transverso máximo.

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 64.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, pp. 66 y 345, figs. 61 y 457.

Cretáceo el más superior de Patagonia (horizonte pyrotheriense de Mazaredo).

Fam. **Isotemnidae**

AMPHITEMNUS NUCLEATUS, n. gen. n. sp. Representado por una sola muela, la última inferior derecha, de caracteres tan particulares que se distingue inmediatamente. Es de forma perfectamente intermediaria entre *Isotemnus* y *Albertogaudrya*. Consta de dos lóbulos, el anterior más alto y en forma de cresta transversal oblicua y el posterior más bajo, en forma de cresta longitudinal. El lóbulo anterior consiste en una lámina oblicuo-transversa un poco cóncava adelante y dividida distintamente en dos partes, una externa más grande y otra interna más pequeña; del ángulo anterior externo parte una cresta transversal que llega hacia el lado interno hasta la mitad del ancho de la muela; adelante de esta lámina oblicuo-transversa y casi sobre el borde interno hay un grueso tuberculo cónico completamemte aislado. El lóbulo posterior consta de una gran cresta externa longitudinal, pero en arco de círculo con la parte cóncava hacia el lado interno; en el fondo de esta cavidad interna se levanta un tubérculo cónico-puntiagudo, mucho más bajo que la cresta y completamente aislado. El lóbubulo posterior resulta así que está construído sobre el mismo tipo que en los *Albertogaudryidae* mientras que el anterior es igual al de los *Isotemnidae*. La corona de esta muela mide 18 mm. de diámetro ántero-posterior, 9 mm. de diámetro transverso y 8 mm. de alto sobre el lóbulo posterior.

Cretáceo superior del Chubut (notostylopense de Colhué-Huapí).

AMPHITEMNUS TRANSITORIUS, n. sp. Esta especie está representada por las dos últimas muelas inferiores del lado izquierdo, que indican un animal de tamaño algo mayor que el anterior y con los caracteres de *Albertogaudrya* un poco menos pronunciados.

En la última muela, el tubérculo cónico que se encuentra adelante de la cresta oblicua que constituye el lóbulo anterior, es más pequeño, menos aislado y un poco comprimido de adelante hacia atrás. En el lóbulo posterior el pequeño tubérculo del borde interno es también un poco alargado en dirección transversal. Sobre la cara interna hay un cíngulo basal bastante desarrollado. La corona de esta muela tiene 18 mm. de diámetro ántero-posterior, 7 mm. de diámetro transverso y 8,5 mm. de alto en el lóbulo posterior.

La muela 6 ó penúltima, difiere de la correspondiente en los otros Isotemnideos por el tubérculo posterior interno que es notablemente más bajo que la cresta externa y menos conprimido de adelante hacia atrás. Sobre la cara externa hay el mismo cíngulo basal como en la última. La corona mide 15 mm. de diámetro ántero-posterior, 9,5 mm. de diámetro transverso y 8 mm. de alto en el lóbulo posterior.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

Dialophus recticrista, n. sp. Tipo: parte de una rama mandibular con las muelas 5 y 6. El tamaño diminuto de esta pieza no deja absolutamente la menor duda de que pertenece á una especie distinta de *D. simus*. En esta última especie la muela 6, p. ej. tiene 17 mm. de diámetro ántero-posterior y 9 mm. de diámetro transverso; la misma muela de *D. recticrista*, sólo tiene 10 mm. de diámetro ántero-posterior y 7,5 mm. de diámetro transverso. Además del tamaño diminuto, las muelas de esta especie se distinguen por ser cortas, muy anchas en proporción del largo, de corona excesivamente baja, con las crestas igualmente bajas y las cavidades poco acentuadas. El pequeño tubérculo que se encuentra adelante de la cresta oblícua que constituye el lóbulo anterior, es muy pequeño y por medio de una arista se une á la cresta hasta su misma cúspide. El tubérculo posterior interno está colocado en la parte posterior de la cavidad sobre el mismo borde interno; visto por el lado interno tiene el aspecto de un tubérculo cónico más elevado que la cresta externa; visto de arriba presenta la forma de una corta cresta transversal gruesa sobre el lado interno y que se enangosta gradualmente hasta la cresta externa. Las dos muelas 5 y 6 son de tamaño casi igual y ocupan un espacio longitudinal de 18,5 mm,

La rama mandibular es gruesa y muy baja; debajo de la muela 5, sobre el lado externo sólo tiene 5 mm. de alto.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense del Río Chico del Chubut).

Toxotemnus, n. gen. Tipo: *Toxotemnus lophiodontoides* = *Isotemnus lophiodontoides* Amgh. 1901. Las muelas superiores persistentes se distinguen de las de *Isotemnus* por la cara externa sumamente inclinada hacia adentro y muy convexa en dirección ántero-posterior y un poco menos en dirección vertical, con un cíngulo

basal fuerte y granuloso. Cara interna fuertemente inclinada al lado externo y con un cíngulo basal poco acentuado. Los dos lóbulos internos están separados por la entrada del valle transversal hasta un tercio de su altura, prolongándose la separación sobre la cara interna bajo la forma de un surco interlobular profundo. El valle transversal mediano, aislado en la corona, es ancho, muy profundo y con algunos pequeños repliegues secundarios en la hoja de esmalte del lado externo. Hay una fosita posterior completamente aislada y de contorno circular. El cíngulo basal anterior es muy grueso aunque no muy elevado, y está separado de la muralla de la muela por una gran ranura transversal. Dos raíces externas y una sola interna ancha y corta.

Plexotemnus (1) complicatissimus (2), n. gen. n. sp. Tipo : un maxilar superior derecho con las muelas 4 á 7 y un trozo de rama mandibular con las mismas muelas 4 á 7, ambas piezas de un mismo individuo.

La muela 4 es mucho más pequeña que la 5, de contorno subtriangular, con dos cúspides principales, una interna y otra externa ; no tiene cíngulo basal externo, pero hay un cíngulo anterior y otro posterior ; el valle transversal mediano está completamente aislado en la corona y con pliegues de esmalte que le dan un aspecto complicado. Tiene 9 mm. de diámetro ántero posterior y 13 mm. de diámetro transverso.

La muela 5, mucho más grande que la precedente, es de contorno cuadrangular, más angosta sobre el lado interno que sobre el externo y de corona proporcionalmente baja. La cara externa es ligeramente ondulada, con la arista intermediaria anterior poco saliente, la sobreangular anterior todavía más baja y el surco angular anterior externo poco profundo. No hay vestigios de cíngulo basal externo. La cara interna es deprimida, como escavada en el centro, pero cerca de la cúspide los dos lóbulos internos se separan formando una hendidura triangular que da entrada al valle transversal mediano que constituye la parte más característica de la muela. Este valle muy profundo y bastante ancho en su punto de partida, atraviesa la corona oblicuamente en dirección al canto sobreangular anterior ; el lado interno de este valle tiene la capa de

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 191.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 192, fig. 253.

esmalte lisa é inclinada hacia adentro. Sobre el lado externo, al contrario, la lámina de esmalte presenta numerosos repliegues que comprenden las fositas central, anterior y posterior, divididas y subdivididas, dando á la hoja de esmalte una complicación muy característica. Hay una gran fosa periférica posterior alargada en forma de valle transversal, y completamente cerrada por un gran cíngulo posterior que simula una tercera cresta transversal. En la cara anterior hay un cíngulo basal transversal muy elevado y separado de la muralla de la muela por una ranura profunda abierta sobre el costado interno en donde la entrada de la ranura simula una hendidara. La corona tiene 14 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 11 mm. sobre el interno y 15 mm. de diámetro transverso máximo en la base.

La muela 6 es absolutamente de la misma forma que la precedente pero un poco más grande; la corona mide 16 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 12 mm. sobre el interno y 18 mm. de diámetro transverso máximo en la base.

La muela 7 es un poco más pequeña y de contorno triangular á causa de la atrofia del lóbulo posterior interno ; la corona mide 16 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 8 mm. sobre el interno y 18 mm. de diámetro transverso máximo en la base.

Las cuatro muelas 4 á 7 ocupan un espacio longitudinal de 49 mm.

El esmalte de estas muelas es de superficie arrugada, con las arrugas muy finas y dispuestas en sentido perpendicular. Las mismas arrugas se observan en la superficie del esmalte de las muelas inferiores.

La muela 4, la más pequeña de las que se conservan en el trozo de mandíbula, es bilobada al lado externo por un surco oblicuo, con el lóbulo anterior muy ancho y deprimido y el posterior muy angosto. Sobre el lado interno presenta una gran cúspide central con una cavidad á cada lado, en la cavidad posterior hay un tubérculo bastante grande y alargado transversalmente que corresponde al elemento posterior interno. La corona mide 9 mm. de diámetro ántero-posterior, 7 mm. de diámetro transverso y 9 mm. de alto máximo sobre el lado externo.

La muela 5 es más larga y de corona más baja, con la cavidad anterior muy pequeña y la posterior mucho mas grande y dividida en dos por el dentículo posterior interno que es comprimido de adelante hacia atrás formando como una barra transversal. Los

dos lóbulos externos son un poco convexos, el anterior angosto y el posterior mucho más grande forma en la superficie masticatoria un arco de círculo perfecto. La corona mide 12 mm. de diámetro ántero-posterior, 7 mm. de diámetro transverso y 6 mm. de alto sobre el lado externo.

La muela 6 es absolutamente de la misma forma pero notablemente más grande; además, como está menos gastada, muestra sobre el lado interno contra la parte anterior de la cúspide central, el pequeño tubérculo aislado característico de los isotemnideos, el cual en la muela 5 está soldado á la misma cúspide. La corona mide 15 mm. de diámetro ántero-posterior, 8 mm. de diámetro transverso y 10 mm. de alto sobre el lado interno.

La muela 7 es todavía más grande á causa del mayor tamaño del lóbulo posterior, que es de cara externa convexa y sin el menor vestigio de bilobamiento externo. La corona mide 18 mm. de diámetro ántero-posterior y 9 mm. de diámetro transverso.

Las cuatro muelas inferiores 4 á 7 ocupan un espacio longitudinal de 54 mm. Ninguna de estas muelas presenta vestigios de cíngulo basal ni sobre el lado externo ni sobre el interno.

La rama mandibular es baja y muy comprimida. Sobre el lado interno debajo de la muela 5, solo tiene 22 mm. de alto.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

Pleurostylodon irregularis (1) n. sp. Tipo: una última muela superior izquierda. Es de contorno triangular, con el dentículo anterior interno mucho más grande que el posterior, siendo también este último mucho más bajo, pero ambos están fusionados formando una cresta continua que ha suprimido la entrada del valle transversal mediano. La parte de la muela correspondiente al lóbulo posterior se ha desarrollado de una manera muy incompleta. Del cíngulo basal posterior solo se ha desarrollado la parte interna que termina en punta libre bastante larga separada de la cara posterior de la muela por una ranura corta, aunque profunda.

Hay también un fuerte cíngulo basal que da vueltas obre las tres caras anterior, posterior é interna, pero el de la cara posterior se conserva distinto, formando como un escalón sobre el interno. De la cresta posterior sólo se ha desarrollado la parte anterior, de manera que no pudo formarse la fosita periférica posterior que está

(1) A. M. N. ser. 3ª, t. III, p. 351, fig. 463.

representada por una simple escotadura sobre la muralla de la cresta transversal posterior. La corona mide 11 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 17 mm. de diámetro transverso máximo.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense del Chubut).

Pleurostylodon límpidus (1) n. sp. Tipo : una última muela superior izquierda. Es de contorno triangular, con el lóbulo posterior en gran parte atrofiado. El elemento anterior interno es sumamente grande y ocupa todo el costado interno de la muela.

El elemento posterior interno es sumamente pequeño, reducido á una punta que constituye la extremidad interna de la cresta posterior, siendo esta última sumamente angosta, reducida casi á una simple lámina. El cíngulo basal posterior es muy elevado y se aleja de la muralla de la muela, formando una expansión convexa que da origen á la formación de una fosa periférica posterior ancha, profunda y alargada transversalmente. No hay cíngulo basal interno y las aristas perpendiculares externas son poco desarrolladas. La corona mide 15 mm. de diámetro ántero-posterior y 19 mm. de diámetro transverso máximo.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense del Chubut).

Pleurostylodon obscurus (2) n. sp. Tipo : una última muela superior izquierda. Esta muela se parece á la de la especie precedente de la que se distingue por la cresta posterior que es notablemente más corta ; la extremidad de esta cresta, correspondiente al elemento posterior interno queda muy lejos del borde interno de la muela y separada del anterior interno por la entrada del valle transversal mediano que se abre sobre la cara posterior. El reborde basal posterior, regularmente desarrollado, se une por su extremidad interna al dentículo anterior interno, de manera que la entrada del valle transversal mediano se abre en el interior de la fosita periférica posterior. En la cara externa la arista intermediaria anterior es bastante gruesa y alta, pero la sobreangular anterior es rudimentaria y el surco angular anterior apenas acentuado ; la arista angular posterior está fuertemente inclinada hacia adelante, y el espacio entre esta arista y la intermediaria anterior es completamente

(1) A. M. N. ser. 3ª, t. III, p. 347, fig. 459.

(2) A. M. N. ser. 3ª, t. III, p. 349, fig. 460.

plano. No hay cíngulo basal interno. La corona mide 14 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 20 mm. de diámetro transverso máximo.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense del Chubut).

Pleurostylodon bifidus, n. sp. Representada por una mandíbula inferior con casi toda la dentadura, del tamaño de la de *Pleurostylodon biconus* á la que también se parece por la dentadura. Difiere por el canino de corona parecida á la de la primera muela, pero ésta tiene la raíz simple y cilíndrica, mientras que el canino al contrario, presenta la raíz dividida de un extremo á otro por un profundo surco longitudinal. La corona del canino es muy baja, con el lado externo un poco convexo, el interno deprimido, con un cíngulo basal, y con doble desgastamiento en declive hacia adelante y hacia atrás ; tiene 9 mm. de diámetro ántero-posterior y 6 mm. de diámetro transverso. Las 7 muelas inferiores ocupan un espacio longitudinal de 80 mm.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

(Continuará.)

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).— Ing. J. Mendizábal Tamborrel
Dr. Estanislao S. Zeballos

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar, Rafael	Mexico.
Ameghino, Florentino	La Plata.
Arechavaleta, José	Montevideo.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis	Córdoba.
Ballvé, Horacio	I. de Año N
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.
Corti, José S.	Mendoza.
Corthell, Elmer L.	New York.
Lafone Quevedo, Samuel A.	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Morandi, Luis	Villa Colon (U.
Nordenskjiold, Otto	Upsala (S.)
Paterno, Manuel	Palermo (It.).
Patron, Pablo	Lima.
Porter, Carlos E.	Valparaiso.
Reid, Walter F.	Lóndres.
Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Spegazzini, Carlos	La Plata.
Tobar, Carlos R.	Quito.
Villareal, Federico	Lima.
Von Ihering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan.
Acevedo Ramos, R. de
Adamoli, Pedro A.
Adano, Manuel.
Ader. EnriqueA.
Aguirre, Eduardo.
Albarracin, Alberto L.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Amoretti, Alejandro,
Arata, Pedro N.
Araya, Agustin.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Areco, Alberto S.
Arroyo, Franklin.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Ayerza, Rómulo
Aztiria, Ignacio.
Babuglia, Antonio.
Badaró, Eugenio.
Bahia, Manuel B.
Baliña, Manuel J.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Enrique A.
Barabino, Santiago E.
Barbará Adolfo.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Battilana, Pedro.
Battilana, Alfredo.
Baez, Domingo A.
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Carlos
Bimbi, José.
Bell, Carlos H.
Besio, Moreno Baltazar
Besio, Moreno Nicolas
Beverini, Alberto.
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Aureliano R.
Bonanni, Cayetano.
Borus, Adrian.
Bosque y Reyes, F.
Bosque, Carlos
Brian, Santiago.
Brindani, Medardo.
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Buschiazzo, Juan C.
Bustamante, José L.
Caimi, Ramon.
Candiani, Emilio
Cálcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Camus, Nicolas
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Carabelli, J. J. T. G.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carossino, Jacinto F.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda, Ramon
Castro, Vicente.
Claps, Andrés.
Claypole, Jorge.
Cernadas, Carlos.
Cerri, César.
Cidra, Alberto H.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Cheraza, Gerónimo.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Coria, Valentin F.
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronel, Policarpo.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Cuenca, Felipe.
Cuomo, Miguel.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.
Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Davel, Manuel.
Dates, German.
Diaz de Vivar, M.
Dobranich, Jorge W
Dominico, Guillermo.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
De Diego, Alberto.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Dubois, Alfredo.
Duhart, Martin.
Duhau. Luis.
Duncan, Cárlos D.
Durrieu, Mauricio.
Durelli, Amilcar.
Drago, Luis M.
Echagüe, Carlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo.
Esteves, Luis.
Espiasse, Alberto.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel.
Ezcurra, Pedro.
Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Alberto J.
Fernandez, Pedro A.
Fernandez Poblet, A.
Ferreyra, Miguel.
Figueroa, Octavio.
Fynn, Enrique.
Flores. Emilio M.
Foster, Alejandro.
Friedel, Alfredo.
Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallardo, Carlos R.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gándara, Federico W.
Garat, Enrique.
Garay, José de.
Garcia, Carlos A.
Garcia, M. Jesús
Gardeazabal, Narciso.
Gatti, Julio J.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Giuliani, José.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro.
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Goldemhorn, Simon.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
Gonzalez Cazón Vicente.
Gonzalez Carman R.
Gonzalez Carlos P.
Gradin, Cárlos.
Gregorina, Juan
Gregorini, Juan A.
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo J.
Hary, Pablo.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino

Herrera, Nicolas M.
Herrero, Ducloux E.
Herlitzka, Mauro.
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Holmberg Eduardo A.
Hoyo, Arturo.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Ibarra, Vicente.
Iriarte, Juan
Iribarne, Pedro.
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.
Jacobo, Cándido.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.
Justo, Agustin P.
Krause, Otto.
Klein, Herman
Kliman, Mauricio.
Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Lanús, Eduardo M.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larreguy, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle, Francisco.
Lavergne, Agustin.
Lea Allan B.
Leonardis, Leonardo de
Lehmann, Guillermo.
Lehmann, Rodolfo R.
Lehmann, Rodolfo.
López, Aniceto E.
Lopez, Martin J.
Loyola, Luis F.
Lopez, Pedro J.
Lorenzetti, Guillermo.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S[dor].
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Luro, Pedro O.
Ludwig, Cárlos.
Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Maglione, José L.
Maligne, Eduardo.
Mallol, Benito J.
Mamberto, Benito.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Marcó del Pont, E.
Marenco, Eleodoro
Marengo, José.
Martinez Pita, Rodolfo.
Martini, Rómulo E.
Marty, Ricardo
Matharán, Pablo.
Maschwitz, Carlos.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maupas, Ernesto.
Maza, Juan.
Mattos, Manuel E. de.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Mercâu Agustin.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo.
Mitre, Luis.
Molina y Vedia, Delfina
Molina y Vedia, Adolfo.
Moeller. Eduardo.
Molina, Waldino.
Molina, Civit Juan.
Mon, Josué R.
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moreno, Evaristo V.
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mugica, Adolfo.
Naon, Alberto
Narbondi, Juan L.
Navarro Viola, Jorge.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Niströmer, Carlos
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.
Nouguier, Pablo.
Naulé, Eduardo.
Obligado. Alejandro.
Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olaechea y Alcorta, P.
Olazabal, Alejando M.
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo
Orcoyen, Francisco.
Orús, José M.
Ottanelli, Atilio.
Ortúzar, Alejandro (h.)
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Otero Rossi, Ildefonso
Outes, Felix F.
Outes, Diego E.
Padilla, José.
Padilla, Isaias.
Pais y Sadoux, C.
Paita, Pedro J.
Palacio, Emilio.
Palacio Alberto.
Palma, Ricardo J.
Palma, Edmundo.
Palmarini, Armando.
Pâquet, Cárlos.
Pattó, Gustavo.
Pelizza, José.
Pelleschi, Juan.
Pereyra, Emilio.
Perez, Alberto J.
Petersen, Teodoro H.
Pigazzi, Santiago.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Piñero, Antonio F.
Pirovano, Juan.
Pizzurno, Pablo A.
Posadas, Cárlos.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.
Quirno, Jorge.
Quiroga, Atanasio.
Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebagliati, Alberto.
Razori, Francisco.
Recagorri, Pedro S.
Retes, Antonio.
Repetto, Luis M.
Repossini, José.
Reynoso, Higinio
Riccheri, Pablo.
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rodriguez, Andrés.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Romero, Felix R.
Romero, Julian.
Romero Brest, Enrique.
Romero, Antonio.
Ronco, Alfredo.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ronge, Marcos.
Rubio, José M.
Ruiz Huidobro, Luis.
Saenz Valiente, Ed.
Saenz, Valiente Anselmo
Sagastume, José M.
Salovitz, Manuel.
Sanchez Diaz, José.
Sanglas, Rodolfo.
Sarrabayrouse, Euge[nio]
Santangelo, Rodolfo.
Segovia, Fernando.
Sauze, Eduardo.
Segovia, Vicente.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Schneidewind, Alberto
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Silva, Angel.
Silva, Guillermo.
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Solari, Emilio.
Soldani, Juan A.
Soldano, Ferruccio.
Spinetto, Silvio.
Spinedi, Hermeneg. F.
Spinola, Nicolas
Stuart Pennington, M.
Swenson, U.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Ant[illegible]o
Taiana, Alberto.
Taiana, Hugo.
Tejada Sorzano, Carlos.
Tello, Julio.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Toepecke, Ernesto.
Torres Armengol, M.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Traverso, Nicolas
Trelles, Pio.
Thibon, Fernando.
Uriarte Castro Alfredo.
Uriburo, Arenales
Uttinger, Alberto.
Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Valle, Pastor del
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vico, Domingo.
Vidal Carrega, Carlos
Videla, Baldomero.
Vilanova Sanz, Florenci[o]
Villegas, Belisario.
Vivot, Eduardo.
Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
White, Guillermo J.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.
Yanzi, Amadeo
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio
Zerda, Victor. de la
Zerda, Josè de la
Zunino, Enrique.

ANALES

DE LA

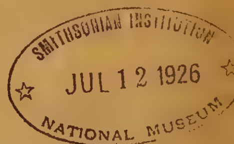
SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

Director : Ingeniero SANTIAGO E. BARABINO
Secretarios : Doctor Julio J. Gatti y señor Eduardo A. Holmberg

DICIEMBRE 1904. — ENTREGA VI. — TOMO LVIII

ÍNDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

Florentino Ameghino, Nuevas especies de mamíferos cretáceos y terciarios de la República Argentina *(conclusión)*.......... 241
Fray Joaquín Remedi, Vocabulario Mataco-Castellano *(conclusión)*.......... 292
Miscelánea : Trasmisión telegráfica de escritos, dibujos, etc. (S. E. B.).......... 306
Índice del tomo quincuagésimo octavo.......... 307



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1904

ADVERTENCIA

A los señores autores de trabajos publicados en los *Anales*, que deseen tiraje aparte de sus estudios, se les previene que deben solicitarlos por escrito á la Dirección, para que esta á su vez los eleve á la Junta Directiva para ser considerados.

La Dirección de los *Anales* sólo tomará en cuenta los pedidos de los 50 ejemplares reglamentarios, debiendo entenderse los señores autores por el excedente á dicho número con la casa impresora de Coni hermanos.

Los señores autores de trabajos, sólo tendrán derecho á la corrección de dos pruebas.

Para todo lo referente á pruebas, manuscritos, etc., deben dirigirse á la Dirección, **Cangallo 1825.**

LA DIRECCIÓN.

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes..................................	$ m/n	1.00
Por año..................................	»	12.00
Número atrasado........................	»	2.00
— para los socios........	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

El local social permanece abierto de 8 á 10 y media pasado meridiano

NUEVAS ESPECIES

DE

MAMÍFEROS CRETÁCEOS Y TERCIARIOS

DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Por FLORENTINO AMEGHINO

(Conclusión)

PLEUROSTYLODON NEGLECTUS (1), n. sp. Tipo : una muela persistente superior izquierda, probablemente la última. Es del tamaño de la de *P. obscurus* ó apenas un poco más pequeña, pero con algunos caracteres diferentes tan notables que probablemente se trata de un género distinto. La muela es de contorno rectangular, pero un poco más angosta sobre el lado interno que sobre el externo. La cresta posterior es bien desarrollada pero se enangosta gradualmente hacia el lado interno hasta terminar casi en punta. El cíngulo basal anterior es muy poco desarrollado, el posterior se encuentra casi completamente suprimido y no hay vestigios de cíngulo ni sobre la cara interna ni sobre la externa. Las dos crestas, anterior y posterior, están separadas por el valle transversal mediano que es muy profundo, pero en el interior del valle, detrás de la entrada, se desarrolla un elemento interlobular que pone en comunicación las dos crestas por medio de un istmo y divide el valle en dos partes, la más grande en el interior de la cara masticatoria y la más pequeña, que corresponde á la entrada sobre el lado interno en donde constituye una fosita profunda. La corona

(1) A. M. N. ser. 3ª, t. III, p. 246, fig. 329.

mide 13 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 17 mm. de diámetro transverso máximo.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense del Chubut).

Paratemnus geminatus, n. gen. n. sp. Representado por un maxilar superior derecho con las muelas 1 á 6, pieza que debe considerarse como tipo; atribuyo á la misma especie una mandíbula inferior cuyas ramas son muy incompletas, pero que conservan toda la dentadura perfecta.

La dentadura superior se parece á la del género *Pleurostylodon*, distinguiéndose principalmente por la muela 6 que no es más grande que la muela 5 sino del mismo tamaño y quizás todavía algo más pequeña. En *Pleurostylodon* el diente más grande es la muela 6 y en *Paratemnus* la muela 5, siendo las muelas 6 y 7 sucesivamente más pequeñas. Hay un cíngulo externo regularmente desarrollado. La muralla externa de las muelas sólo presenta regularmente desarrolladas las dos aristas más anteriores, la sobreangular y la intermediaria, siendo atrás de esta última regularmente convexa y sin vestigios de la arista intermedíaria posterior. El cíngulo de la cara anterior se continúa sobre el lado interno hasta el borde posterior. El cingulo posterior es elevado pero poco separado de la cara posterior, de modo que sólo hay un pequeño vestigio de la foseta periférica posterior que desaparece muy pronto con el desgastamiento.

La corona de la muela 5 tiene 14 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 11 mm. sobre el interno y 18 mm. de diámetro transverso máximo. La muela 6 tiene casi las mismas dimensiones que la 5.

Las cuatro muelas anteriores aumentan de tamaño de la primera á la cuarta. La muela 1 es mucho más pequeña que la muela 2, de contorno elíptico, con ambas caras, externa é interna convexas, un fuerte cíngulo basal externo y superficie masticatoria lisa; proba blemente es un diente de la primera serié que no se reemplazaba.

Las tres muelas reemplazantes siguientes 2 á 4, también se parecen á las correspondientes de *Pleurostylodon* pero difieren por el enorme desarrollo del cíngulo sobre el lado anterior é interno, en donde forma una fosa periférica anterior muy profunda y de contorno semicircular del fondo de la cual se levanta el cono interno de la muela correspondiente al elemento anterior interno. El cíngulo posterior es también muy fuerte y constituye una fosita periférica

posterior colocada sobre el lado interno. Ambos cíngulos están próximos uno á otro y separados por una hendidura muy estrecha. La muela 2, tiene 9,5 mm. dediámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 12 mm. de diámetro transverso. La corona de la muela 4 tiene 11 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 16,5 mm. de diámetro tranverso.

Las muelas superiores 1 á 6, ocupan un espacio longitudinal de 59 mm.

La mandíbula tiene las dos ramas completamente soldadas y la dentadura en serie continua y en número completo. Las muelas 1 á 5 tienen un fuerte cíngulo interno y otro externo más débil. La última muela (m. 7) además del gran tubérculo posterior interno en forma de contrafuerte transversal, tiene otro más pequeño adelante de éste con el cual se fusiona. La primera muela de corona cónico-comprimida, tiene una sola raíz. Los caninos son muy fuertes, de raíz muy gruesa, corona ancha y provista de un fuerte cíngulo interno y externo, con bordes comprimidos y gastados en declive en la parte anterior. Los incisivos son pequeños, de corona corta y tamaño desigual, aumentando en grosor del interno al externo. La corona del incisivo 1 tiene 4 mm. de ancho y 5 de largo; la corona del incisivo 3 tiene 7 mm. de ancho y un poco más de 5 mm. de largo. El canino tiene sobre el borde alveolar 11 mm. de diámetro ántero-posterior y 8, 5 mm. de diámetro transverso, siendo el alto de la corona de 13 mm. Las sietes muelas ocupan un espacio longitudinal de 88 mm. La distancia desde el borde anterior del incisivo interno hasta la parte posterior de la última muela, es de 111 mm.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

TYCHOSTYLOPS Amgh. 1901 = *Othronia* Roth. 1902. Este género presenta la dentadura en serie continua y el paladar muy ancho y muy corto en forma de U. Los caninos superiores son grandes, triangulares, de cúspide aguda y bordes comprimidos. Los incisivos superiores son mucho más pequeños que los caninos de corona ancha y que se gasta horizontalmente. En la mandíbula inferior la dentadura es igualmente en serie continua, con el canino bastante grande, cónico-cilíndrico, y fuertemente inclinado hacia adelante. A juzgar por la parte conservada la mandíbula no parece haber tenido incisivos, ó si los tuvo eran rudimentarios. Las muelas son de corona muy corta.

La colocación exacta de este género quedará dudosa hasta que no se encuentren cráneos más ó menós perfectos. Por la conformación de las muelas se acerca de los *Isotemnidae*, pero por el desarrollo de los caninos se parece á *Trigonostylops* mientras que la mandíbula presenta un mayor parecido con *Notostylops*.

TYCHOSTYLOPS SIMUS (1) n. sp. Representada por las muelas 4 á 7 de un mismo individuo y un trozo de la parte anterior de la mandíbula. Difiere de *T. marculus* por el tamaño bastante mayor. Las muelas superiores, además de su tamaño mayor difieren también por tener la cara externa menos deprimida, y por la presencia de un cíngulo basal mas acentuado y que se extiende también sobre la cara interna.

La muela 4 superior, es de contorno triangular, con una gran cúspide externa que corresponde al tubérculo anterior externo, y otra cúspide interna igualmente muy grande pero más baja.

Sobre la cara externa hay una gran arista perpendicular de aspecto semicónico que corresponde á la intermedia anterior y cuya extremidad constituye la cúspide del gran tubérculo externo; hacia atrás sigue una superficie plana y oblicua; hacia adelante hay una fuerte arista sobreangular anterior mucho más baja que el tubérculo anterior externo y separada de la arista intermedia anterior por un surco angular anterior profundo. El cíngulo basal anterior da vuelta sobre el lado interno y en el ángulo posterior interno se une al cíngulo posterior formando en el punto de unión una fuerte arista vertical. Las dos caras, interna y externa, están fuertemente inclinadas hacia el centro de la corona, que está ocupado por un valle oblicuo completamente aislado. La corona mide 12 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 19 mm. de diámetro transverso en la base.

La muela 5 es de contorno rectangular, pero un poco más ancha sobre el lado externo que sobre el interno y con el ángulo anterior externo que se prolonga adelante hasta cubrir el ángulo posterior externo de la muela que la precede.

En la cara externa la única arista saliente es la intermedia anterior; el resto de la cara es casi plano y el elemento sobreangular anterior no forma arista separada, pero hay un cingulo basal aunque no muy desarrollado. En la cara masticatoria la cresta anterior

(1) A. M. N. ser. 3ª, t. III, p. 176, fig. 229.

es oblicua y la posterior mucho más angosta es completamente transversal; ambas crestas se presentan sobre el lado interno fusionadas casi hasta la cúspide dejando el valle transversal mediano completamente aislado en el centro de la corona.

El cíngulo basal posterior es muy fuerte y constituye una tercera cresta transversal separada de la segunda por la fosa periférica posterior que tiene la forma de un valle transversal cerrado en sus dos extremidades. El cíngulo basal anterior es bastante fuerte y da vuelta sobre la cara interna hasta la extremidad posterior de esta. La corona mide 17 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 13 mm. sobre el interno y 19 mm. de diámetro transverso máximo en la base.

La muela 6 es absolutamente de la misma forma que la precedente, pero de tamaño algo mayor. Además, como es menos gastada, los dos lóbulos internos muestran una pequeñísima separación en la cúspide En la confluencia de la cresta posterior con la externa hay una fosita posterior de contorno circular. La corona mide 17 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 13 mm. sobre el interno y 21,5 mm. de diámetro transverso máximo en la base.

La muela 7 se distingue por el gran tubérculo anterior interno que ocupa todo el costado interno de la muela y se une por una cresta al ángulo anterior externo. La cresta posterior es muy angosta, mucho más baja que el gran tubérculo anterior interno y separada de éste por la entrada del valle transversal mediano. El cíngulo basal posterior forma una fosita periférica transversal posterior como en las muelas anteriores y con el desgastamiento se transforma también en una tercera cresta transversal. La corona mide 17 mm. de diámetro ántero-posterior en la base del lado externo, 11 mm. sobre el lado interno y 19 mm. de diámetro transveso máximo.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

Lophocoelus (1) macrostomus (2) n. gen. n. sp. Tipo: una última muela superior izquierda. La corona, de contorno subcuadrangular está formada por tres crestas, la externa, y las dos transversales,

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 352.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 352, fig. 465.

anterior y posterior unidas por su extremidad labial á la externa. La cresta externa es longitudinal, y la posterior transversal, formando ambas un ángulo recto; la cresta anterior es muy oblicua, formando con las dos anteriores la hipotenusa de un triángulo. El elemento anterior interno comprende la parte interna de la cresta anterior y ocupa todo el lado interno de la muela engrosándose y tomando la forma de pirámide. La cara externa dela muela es ligeramente ondulada en el medio y con una pequeña columna adelante que corresponde á la arista intermedia anterior, la sobreangular anterior siendo completamente rudimentaria. La arista sobreangular anterior sobresale un poco hacia afuera y está fuertemente inclinada hacia adelante. Hay un cíngulo anterior y otro posterior regularmente desarrollados. Las tres crestas son angostas y circunscriben una gran fosa central cuyo muro periférico está interrumpido por una hendidura profunda que se abre en la cara posterior cerca del borde interno de la muela; esta hendidura es la entrada del valle transversal mediano.

Una de las particularidades más notables de este género consiste en que las dos crestas transversales anterior y posterior están constituídas cada una por el dentículo interno correspondiente unido á la cresta externa por una arista ó lámina transversal con exclusión de los dos dentículos medianos; estos últimos han quedado encerrados en el centro de la corona en donde forman una cresta oblicua corta y gruesa que se levanta del fondo de la gran fosa central, pero queda mucho más baja que las crestas periféricas que circunscriben la fosa. La corona mide 21 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, y 25 mm. de diámetro transverso máximo.

Cretáceo el más superior de Patagonia (pyrotheriense de Mazaredo).

Ord. TILLODONTA

Fam. Notostylopidae

Notostylops brachycephalus (1) n. sp. Tipo: un cráneo casi perfecto. Se distingue de *N. murinus* por ser notablemente más gran–

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, pág. 412, fig. 540.

de, por las muelas persistentes bastante más gruesas y por la muela 2 que tiene dos raíces externas bien separadas; en *N. murinus* las dos raíces externas de esta muela están soldadas. Los nasales de *N. brachycephalus* se extienden más atrás y son más largos que los de *N. murinus*. Las muelas 4, 5, 6 y 7 presentan sobre el lado lingual un surco interlobular interno bien acentuado. La última muela superior presenta una cresta transversal posterior bastante corta y mucho más baja que la anterior; esta cresta se enangosta al lado interno terminando en punta libre independiente del dentículo anterior interno. Existe el alvéolo del canino derecho, pero el del izquierdo está obliterado. El único diente desaparecido es la muela 1. La apertura nasal es terminal hacia adelante. La frente es plana y cuadrangular, estando limitada atrás por apófisis postfrontales muy cortas y triangulares. La cresta sagital es alta, muy larga y muy delgada.

Longitud del cráneo de la parte anterior de los incisivos internos á la parte posterior de los cóndilos occipitales		0m130
Ancho máximo del cráneo entre ambos zigomáticos		0 088
Largo desde la punta anterior de los nasales hasta la parte posterior de la cresta sagital		0 134
Diámetro de la muela $\frac{6}{-}$	ántero-posterior	0 010
	transverso	0 015
Longitud del espacio ocupado por las seis muelas superiores		0 047

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

NOTOSTYLOPS PROMURINUS (1) n. sp. Tipo: un maxilar superior izquierdo con todas las muelas. Talla comparable á la de *N. murinus*. Se distingue de esta especie por la presencia de la muela 1, pero es pequeña y fuertemente apretada á la muela 2. Las muelas persistentes se distinguen por su costado interno muy redondeado, sin el menor vestigio del surco interlobular interno. En las muelas persistentes poco gastadas se ve en el centro de la corona una arista longitudinal que de la cresta posterior avanza hacia adelante en la fosa central; esta arista corresponde á los dos dentículos medianos. Una complicación parecida se ve en las últimas muelas de reemplazamiento. Las siete muelas superiores ocupan un espacio

(1) A. M. N., s. 3ª, t. III, p. 408, fig. 534.

longitudinal de 49 mm., de los cuales 28 corresponden á las tres muelas persistentes 5 á 7.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

ANASTYLOPS VALLATUS Amgh. 1897. Este animal sólo me era conocido por muelas aisladas. Ahora dispongo de la mitad anterior de un cráneo con el paladar y toda la dentadura. Comparado con *Notostylops* la diferencia más notable se presenta en las muelas de reamplazamiento que tienen una sola raíz externa en vez de dos; en las muelas 2 y 3 la raíz única es completamente covexa; en la muela 4 la raíz es menos convexa y con un pequeño surco longitudinal, único vestigio que queda de la primitiva división en dos raíces. Las muelas están dispuestas en dos filas un poco divergentes hacia adelante en vez de convergentes como en *Notostylops*. Es tambien notable el gran ancho del paladar, casi una mitad mayor que en *N. murinus* sin ser por eso más largo. Cada intermaxilar termina adelante en un tubérculo muy elevado colocado en la parte superior adelante de la apertura nasal anterior; ambos tubérculos están colocados uno al lado de otro, formando una protuberancia piramidal. La región del paladar que se extiende adelante de las muelas es muy ancha. La disposición general de la dentadura es como en *Notostylops* faltando el canino y la muela 1.

Longitud del espacio ocupado por las seis muelas superiores.	0m042
Distancia de la parte anterior del incisivo $\frac{1}{}$ á la parte posterior de la muela $\frac{7}{}$	0 072
Distancia de la parte anterior del incisivo $\frac{1}{}$ á la parte posterior de la muela $\frac{2}{}$	0 031
Longitud de la barra entre el incisivo $\frac{3}{}$ y la muela $\frac{2}{}$	0 017
Ancho del paladar al nivel de la sutura maxilo-intermaxilar.	0 025
Ancho de la región interdentaria del paladar — entre las muelas $\frac{2}{}$	0 022
Ancho de la región interdentaria del paladar — entre las muelas $\frac{7}{}$	0 024

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

CATASTYLOPS DEFLEXUS, n. sp. Tipo: un maxilar superior izquierdo con las muelas 2, 3 y 4 perfectas, la raíz de la muela 5, el alvéolo de la muela 6 y parte del alvéolo de la muela 7. Todas las muelas fuertemente inclinadas hacia atrás como en *C. pendens*.

Difiere de esta última especie por la ausencia completa de la muela $\frac{1}{}$ y por algunas particularidades notables en las otras muelas. Las muelas $\frac{3}{}$ y $\frac{4}{}$ son bastante más grandes que en la otra especie, con la arista intermedia anterior más saliente y la sobreangular anterior al contrario menos acentuada. Sobre la cara externa muestran un pequeño tubérculo basal con punta cónica libre colocado hacia el medio del lóbulo posterior; este tubérculo que no alcanza á la superficie de la cara masticatoria corresponde á la arista intermedia posterior, y es más desarrollado en la muela 4 que en la 3. La muela 3 tiene una corona de 6,5 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo y 8,5 mm. de diámetro transverso. La de la muela 4 tiene 7,5 mm. de diámetro ántero-posterior y 11 mm. de diámetro transverso. Las tres muelas 2, 3 y 4, ocupan un espacio longitudinal de 18 mm.

Las muelas persistentes 5, 6 y 7, por los alvéolos y los restos que de ellas quedan, se conoce eran mucho más comprimidas de adelante hacia atrás y extraordinariamente extendidas transversalmente. La inclinación hacia atrás está perfectamente indicada y es tan fuerte como en las muelas de reemplazamiento. La muela 5, rota en la base de la corona, sólo tiene 5 mm. de diámetro ántero-posterior y 13 mm. de diámetro transverso. El alvéolo de la muela 6 tiene 4 mm. de diámetro ántero-posterior y 16 mm. de diámetro transverso! Del alvéolo de la muela 7 queda sólo una pequeña parte.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué Huapí).

Ord. **RODENTIA**

Subord. **Hystricomorpha**

Fam. **Coendidae**

Eosteiromys medianus (1), n. sp. Tipo: una muela superior izquierda. El pliegue transversal mediano interno y el opuesto externo son muy superficiales. El lóbulo anterior interno es mucho

(1) A. M. N., s. 3ª, t. II, pág. 129, fig. 51.

más ancho que el posterior y de cara interna plana ; el lóbulo posterior interno, es angosto, oblicuo y angular. Sobre la cara externa el lóbulo anterior termina en dos puntas pequeñas y muy aproximadas una de otra que corresponden á los dentículos primitivos anterior interno y mediano posterior. El lóbulo posterior externo termina en dos puntas parecidas que corresponden á los dentículos posterior externo y mediano posterior. La cavidad coronal de cada lóbulo tiene la forma de un arco de círculo. En el medio del borde posterior del segundo lóbulo hay una fosita periférica posterior en forma de isla. La corona mide 5,5 mm. de diámetro ántero-posterior, 5 mm. de diámetro transverso y 3 mm. de alto sobre el lado interno.

Cretáceo el más superior de Patagonia (pyrotheriense del Deseado).

Parasteiromys uniformis (1), n. gen. n. sp. Tipo : la parte anterior de un paladar con los incisivos y las muelas 4 y 5 de cada lado que indican un animal de la talla de *Steiromys detentus*. Este género poseía también la muela 3, pero de ella sólo quedan los alvéolos ; era una muela muy pequeña y que caía en edad muy temprana. Las otras muelas estan constituídas por dos lóbulos transversales que no están unidos por un istmo como en los demás representantes conocidos del mismo grupo ; el gran pliegue transversal mediano interno se extiende al través de la corona hasta el borde externo formando un gran surco transversal que sobre la mitad interna de la muela se dirige un poco oblicuamente hacia atrás; las dos entradas de este valle transversal son poco profundas. Cada lóbulo está ocupado por una gran fosa rodeada por un borde periférico angosto; en el lóbulo de atrás hay además una fosita periférica posterior colocada hacia el lado externo. La muela $\frac{4}{}$ tiene 6 mm. de diámetro ántero-posterior y 6 mm. de diámetro transverso. La muela $\frac{5}{}$ tiene 7 mm. de diámetro ántero-posterior y 8 mm. de diámetro transverso.

Los incisivos superiores son de cara anterior convexa y proporcionalmente angostos, pues solo tienen 5 mm. de diámetro transverso,

Eoceno inferior de Patagonia (colpodonense de Colhué-Huapí).

Protoacaremys amplus, n. sp. Tipo: una rama mandibular iz-

(1) A. M. N., s. 3ª, t. II, pág. 126, fig. 47. (*Steiromys*.)

quierda con el incisivo y las cuatro muelas. Se distingue de *P. prior* por su tamaño mucho mayor y sus formas bastantes robustas. Los dos ángulos ó cantos externos de cada muela tienen una dirección más oblicua hacia adelante que en la especie mencionada. El incisivo es de corona anterior ligeramente convexa y de superficie lisa. Las cuatro muelas inferiores ocupan un espacio longitudinal de 11 mm.

Eoceno inferior de Patagonia (colpodonense del Chubut).

Disteiromys graciloides, n. gen. n. sp. Tipo: una rama mandibular izquierda con las cuatro muelas, la primera ó cuarta de la serie completa, imperfecta. Rama mandibular alta y muy delgada con el borde inferior que desciende bastante más abajo de la base de la rama ascendente. El borde anterior de la rama ascendente correspondiente á la apófisis coronoides se levanta detrás de la última muela. Las muelas se distinguen por la corona extremadamente baja y las raíces largas y bien separadas. La muela 4 está rota, no quedando mas que la parte posterior de la corona. Las tres muelas que siguen son de igual forma y casi del mismo tamaño, siendo la penúltima apenas un poco más grande que la última y antepenúltima; las coronas son de contorno cuadrangular con los dos bordes anterior é interno derechos y formando entre sí ángulos rectos; el borde posterior es un poco convexo. El pliegue de esmalte del borde externo es angosto y corre oblicuamente hacia afuera y hacia atrás alcanzando hasta la mitad del ancho de la corona. El pliegue opuesto interno es sumamente oblicuo y corre hacia adelante casi hasta el borde anterior; con el desgastamiento queda aislado del borde interno formando en la corona un pozo de esmalte en arco de círculo con la concavidad hacia adentro. En el ángulo anterior interno de la muela hay un pozo de esmalte, aislado, de contorno elíptico, muy pequeño pero profundo. Atrás, en el lóbulo posterior, hay un segundo pliegue interno muy profundo que se aisla y forma en la corona un foso de esmalte, largo, angosto y colocado en dirección perfectamente transversal. La muela 6 tiene una corona de 4 mm. de diámetro ántero-posterior y 4,5 mm. de diámetro transverso. Las tres muelas 5, 6 y 7 ocupan un espacio longitudinal de 12 mm. Alto de la rama horizontal debajo de la muela 5, sobre el lado externo, 11,5 mm.

Formación tehuelche inferior de Laguna Blanca en el Chubut.

Fam. **Myocastoridae**

PARAMYOCASTOR INTACTUS, n. gen. n. sp. Tipo: una rama mandibular derecha con toda la dentadura perfecta. Tamaño una mitad menor que *Myocastor coypus* actual. Muelas con la corona de la misma forma que en el género actual, siendo la m. 4 pequeña, la m. 5 y m. 6 sucesivamente más grandes y la m. 7 un poco mas pequeña que la m. 6 y con el lóbulo posterior en forma de lámina de diámetro transverso notablemente menor que el lóbulo anterior. Incisivo de cara anterior poco convexa y sumamente largo, la base estando colocada bastante mas atrás de la última muela y á la misma altura que la corona de ésta. Apófisis coronoidea mucho más larga que en Myocastor. Ancho del incisivo, 5 mm. Longitud del espacio ocupado por las cuatro muelas, 21 mm.

Eoceno superior de Patagonia (santacrucense de Monte Observación).

Fam. **Octodontidae**

EOCTODON CRASSIUSCULUS, n. sp. Tipo: una rama mandibular derecha con el incisivo y las muelas 5 y 6. Difiere de *E. securiclatus* por su tamaño casi dos veces mayor. Se distingue también por los dos lóbulos de cada muela que son de tamaño muy desigual, siendo el anterior de un tercio más pequeño que el posterior; además los dos lóbulos están más separados y por consiguiente unidos por un istmo más largo. La escotadura interna que separa los dos lóbulos, es mucho más ancha que en la otra especie, y la cavidad del lóbulo posterior se abre al lado interno por medio de una hendidura más profunda. Las dos muelas 5 y 6 ocupan un espacio longitudinal de 6,5 mm.

Eoceno inferior de Patagonia (colpodonense de Colhué Huapí).

Fam. **Viscacidae**

SIGMOMYS OPPOSITUS, n. gen. n. sp. Fundado sobre muelas superiores aisladas de prisma largo, muy arqueado y de base abierta, constituídas por tres láminas transversales anchas y muy angostas. La lámina anterior está separada de la segunda sobre el lado interno formando una columna distinta por sí sola, colocada más hacia afuera del borde interno de la lámina segunda; sobre el lado

externo, las dos láminas están soldadas formando una sola columna. La lámina tercera está colocada al contrario más hacia adentro del borde externo de la segunda y separada de ésta formando columna distinta; sobre el lado interno está unida á la segunda, formando ambas una sola columna. Cada muela presenta así dos columnas externas y dos internas separadas por un surco. La segunda lámina es mucho mas extendida transversalmente que la anterior y la posterior. La corona de una de esas muelas tiene 7 mm. de diámetro ántero-posterior y 9 mm. de diámetro transverso máximo; longitud del prisma en línea recta, 18 mm.

Formación tehuelche inferior del Río Fénix en la Patagonia austral.

Simplimus indivisus, n. gen. n. sp. Fundado sobre muelas inferiores aisladas. Vistas por la superficie masticatoria de la corona se presentan formadas por cuatro láminas transversales que en su forma y disposición se parecen á las del género *Tetrastylus*. Vistas de lado son de un aspecto completamente distinto; tienen la forma de prismas cortos, subcuadrados, de base cerrada y un poco más angostos sobre el lado externo que sobre el interno; cada prisma termina en tres raíces muy delgadas y excesivamente cortas. De las cuatro láminas transversales, las tres anteriores están unidas al lado externo formando una sola columna ancha y redondeada, separada de la cuarta lámina por un gran surco vertical que se pierde antes de llegar á la base de la corona. El lado interno es una muralla plana y derecha cubierta por una capa de esmalte continua que reune todas las láminas sin dejar ver su división.

La corona de una de estas muelas tiene 10,5 mm. de diámetro ántero-posterior y 11 mm. de diámetro transverso máximo, siendo el largo del prisma de 21 mm.

Formación tehuelche antigua de Laguna Blanca en el territorio del Chubut.

Tetrastylus araucanus, n. sp. Tipo: un cráneo incompleto con las muelas del lado derecho perfectas y las del izquierdo imperfectas.

Es de tamaño intermediario entre *T. difisus* del Paraná y *T. montanus* de Catamarca.

El incisivo superior de cara anterior muy ligeramente convexa, tiene 11 mm. de ancho en la cara labial y 11 mm. de grueso. Las

muelas superiores son de tamaño sensiblemente igual, cada una de 11 mm. de diámetro ántero-posterior por 10 mm. de diámetro transverso máximo, siendo la última un poco más angosta atrás. Cada muela consta de cuatro láminas transversales, menos la última que tiene atrás una lámina más pero sumamente pequeña. En la muela 4 sólo la primera lámina se encuentra separada sobre el lado interno, mientras que las otras tres están reunidas en una sola columna.

Las demás muelas muestran las dos primeras láminas separadas al lado interno y las restantes unidas en una sola columna. Sobre el lado externo todas las láminas permanecen más ó menos separadas. Las cuatro muelas superiores ocupan un espacio longitudinal de 5 centímetros.

Encontrado en Toay (Pampa Central) cavando un pozo á 51 metros de profundidad, en la formación araucana (mioceno superior). Colecciones del Museo Nacional.

TETRASTYLUS GIGANTEUS, n. sp. Representado por un cráneo casi intacto y con toda la dentadura perfecta. Por su gran tamaño no puede confundirse con ninguna otra de las especies conocidas del mismo género.

Los incisivos son de un grosor extraordinario con relación al tamaño del cráneo, de cara anterior lisa y más gruesos que anchos; tienen 17 mm. de diámetro transverso sobre la cara labial y 20 mm. de diámetro ántero-posterior.

Las muelas 4, 5 y 6 constan de cuatro láminas cada una y la muela 7 de cinco, estando dispuestas como en la especie precedente.

La muela 4 es algo más pequeña que la muela 5, la muela 6 es de igual tamaño que la 5 y la 7 es un poco más grande que la 6 pero algo más angosta atrás. Las láminas que constituyen las muelas son fuertemente convexas adelante y con la capa de esmalte muy espesa; atrás son al contrario un poco cóncavas y con la capa de esmalte sumamente delgada. Las cuatro muelas superiores ocupan un espacio longitudinal de 66 mm.

La forma general del cráneo se parece al de la vizcacha pero con algunos caracteres particulares que lo alejan del de todos los demás roedores. El paladar es triangular pero la bóveda palatina se extiende bastante más atrás de la última muela. Los frontales constituyen una frente bastante más larga que ancha. El occipital es ancho y sumamente bajo. En cada lado del cráneo, adelante del

agujero suborbitario hay una gran fosa lagrimal muy profunda. La cavidad cerebral es excesivamente pequeña.

Longitud del cráneo, del borde anterior de los incisivos al borde posterior de los cóndilos occipitales, 28 centímetros. Ancho máximo del cráneo entre los arcos sigomáticos, 17 centímetros.

Mioceno superior de Monte Hermoso. Colecciones del Museo Nacional.

Fam. **Caviidae**

Subfam. **Eocardinae**

ARCHAEOCARDIA MUSTERSIANA, n. sp. Tipo: una rama mandibular derecha con las muelas 5, 6 y 7 y el incisivo. Se distingue de *A. mater* por un tamaño bastante más considerable, por los dos cantos externos de las muelas que son más angulosos, por el pliegue mediano interno de cada muela que se ha obliterado, y por el incisivo de cara anterior más ancha y menos oblicua. La cresta masetérica lateral externa de la rama horizontal de la mandíbula es tambien menos acentuada. Las tres muelas 5 á 7 ocupan un espacio longitudinal de 7 mm.

Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense de Colhué-Huapí).

Subord. **Lagomorpha**

Fam. **Argyrolagidae**, n. fam.

Los representantes de esta nueva familia se caracterizan por la presencia de dos incisivos en cada rama de la mandíbula inferior, y cinco muelas, la primera elíptica y las otras cuatro biprismáticas como las de *Lagomys*. Constituyen el tronco de origen de los *Lagomorpha* ó duplicidentados y son los roedores más primitivos que se conocen. El descubrimiento de esta familia viene á resolver el origen de los duplicidentados que era hasta ahora un misterio, demostrando que se han separado de los *Promysopidae* independientemente de los demás roedores.

ARGYROLAGUS PALMERI (1), n. gen. n. sp. Tipo: una rama man-

(1) T. S. PALMER, autor del *Index Generum Mammalium*, la compilación más completa y más perfecta que en su género se haya escrito.

dibular izquierda casi completa. Incisivo interno angosto, plano sobre lado interno y convexo sobre el externo, igual al de *Prolagus*; la base de este incisivo sólo llega hasta debajo de la muela 5. Incisivo segundo más pequeño, elíptico, colocado detrás del incisivo interno y separado de la muela que sigue por una barra corta. Las cinco muelas en serie continua, la primera elíptica y las cuatro siguientes compuestas de dos primas, todas muy largas y de base abierta. Rama horizontal de borde inferior muy convexo. Longitud de la parte anterior del incísivo interno al borde posterior de la última muela, 14,5 mm. Longitud del espacio ocupado por las 5 muelas, 9 mm.

Mioceno superior de Monte Hermoso.

Ord. PLAGIAULACOIDEA

Subord. Allotheria

Fam. Polydolopidae

Polydolops simplex (1), n. sp. Tipo : una rama mandibular izquierda con el incisivo roto, las muelas 3, 4 y 6 y los alvéolos de las muelas 5 y 7. Talla comparable á la de *P. Thomasi* pero de formas más esbeltas. Rama mandibular proporcionalmente más larga, más delgada y de borde inferior fuertemente arqueado. La muela 3 es tan sumamente pequeña que apenas sobresale del borde alveolar y probablemente no existía en los individuos viejos; adelante, entre esta muela y el incisivo hay una larga barra. La sínfisis es delgada, larga y vuelta hacia arriba presentando el aspecto de una mandíbula de roedor. La muela 4 es grande y con dos aristas verticales externas y una interna en la parte anterior; el borde superior es arqueado, cortante y con dentelladuras poco acentuadas. Longitud del espacio ocupado por las muelas 3 á 7, 18 mm. Alto de la rama horizontal debajo de la muela 6 sobre el lado externo, 8,5 mm. Alto de la rama en la sínfisis, 6 mm.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

(1) A. M. P., s. 3ª, t. II, p. 185, pág. 119.

ORTHODOLOPS (1) SCIURINUS (2), n. gen. n. sp. Tipo: una rama mandibular derecha con el alvéolo del gran incisivo y las muelas 3 á 7. Tamaño un poco mayor que el de *Polydolops Thomasi*. Rama mandibular muy arqueada, corta, baja y sumamente gruesa; en la región sinfisaria el ancho de la rama mandibular es igual al alto. Adelante de la muela 3, el borde superior de la barra es sumamente ancho, deprimido en el medio y con una entalladura profunda que parece representar un surco alveolar en vía de desaparecer. La muela 4, de corona oval y borde cortante, lleva numerosos dientecillos bastante fuertes. En las muelas 5 á 7 hay una columna ó elemento interlobular muy fuerte que asciende hasta la superficie masticatoria. Sobre el lado interno cada una de esas muelas presenta adelante un gran tubérculo cónico muy grueso y alto, seguido de un borde mas ó menos horizontal, dividido en pequeñas cúspides cónicas, más numerosas en la muela 7 que en las otras. Longitud del espacio ocupado por las muelas 3 á 7, 20 mm. Alto de la rama horizontal debajo de la muela 5, sobre el lado externo, 10,5 mm. Alto de la rama adelante de la muela 3,6 mm. Espesor de la rama mandibular, 6 mm.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Coluhé-Huapi).

ARCHAEODOLOPS (3) n. gen. Tipo: *Archaeodolops clavulus* = *Polydolops clavulus* Amgh. 1902, del horizonte notostylopense. Se distingue de *Polydolops* por la muela 4 algo más pequeña, con la corona menos oval y más acuminada, de borde cortante, pero sin dentelladuras y sin aristas verticales sobre los costados de la parte anterior. Existe la muela 2 y tiene una forma parecida á la de la muela 3, pero es pequeña y separada de esta última por un pequeño diastema.

ANISSODOLOPS (4), n. gen. Tipo: *Anissodolops serrifer* = *Polydolops serrifer* Amgh. 1902, del horizonte notostylopense. Se distingue por las muelas inferiores 5 y 6 con dos filas paralelas de tubérculos cónicos, cada fila de cuatro tubérculos. Sobre el

(1) A. M. N., s. 3ª, t. II, p. 130.

(2) A. M. N., s. 3ª, t. II, p. 131, fig. 54.

(3) A. M. N., s. 3ª, t. II, pág. 150. fig. 75.

(4) A. M. N., s. 3ª, t. II, p. 148, fig. 72.

lado externo el tubérculo más grande es el anterior, disminuyendo sucesivamente de tamaño hasta el cuarto; sobre el lado interno el tubérculo más grande es el cuarto, disminuyendo gradualmente de tamaño hacia adelante hasta el primero. El gran tubérculo anterior externo y los dos primeros tubérculos internos son un poco más altos, constituyendo como un lóbulo anterior un poco más elevado que el resto de la superficie masticatoria, con una cresta transversal imperfecta y muy baja que va del tubérculo anterior externo al segundo tubérculo del lado interno. Los dos tubérculos anteriores, interno y externo, están unidos por una cresta delgada en arco de círculo, cresta que constituye el borde anterior de la corona.

Anadolops (1) thylacoleoides (2), n. gen. n. sp. Tipo : parte de una rama mandibular izquierda con las muelas 4, 5 y 6. En este género faltaba la muela 7. La muela 4 aunque mucho más grande que la 5 no se eleva formando escalón sobre ésta sino que tiene su extremidad posterior del mismo alto que la extremidad anterior de esta última. Las tres muelas disminuyen sucesivamente de tamaño de la cuarta á la sexta, y el alto de la corona disminuye gradualmente de la parte anterior de la muela 4 en donde es bastante elevada, á la parte posterior de la sexta en donde es sumamente baja. La muela 4 es de contorno rectangular y no de corona sectorial sino ancha, como truncada transversalmente, un poco excavada sobre la mitad interna, y la mitad externa sin tubérculos distintos, pero dividida en secciones rectangulares por entalladuras ó surcos transversales sumamente estrechos y profundos ; la corona tiene 6 mm. de diámetro ántero-posterior y un poco más de 3 mm. de diámetro transverso. La muela 5 es igualmente de contorno rectangular y con la parte anterior de la corona formando una colina transversal angosta que no se levanta más arriba del borde de la muela, simulando un lóbulo anterior un poco excavado en el medio; la parte posterior bastante más larga que sigue á esta colina es igualmente un poco excavada sobre la línea longitudinal mediana y presenta algunas entalladuras transversales sobre los bordes. La mue-6 se parece á la anterior, pero es un poco más angosta atrás y no

(1) A. M. N., s. 3ª, t. II, pág. 186.

(2) A. M. N. s. 3ª, t. II, pág. 186, fig. 120.

presenta entalladuras transversales. Las tres muelas, 4, 5 y 6, ocupan un espacio longitudinal de 13,5 mm.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

Subord. **Paucituberculata**

Fam. **Epanorthidae**

PILCHENIA LUCINA (1), n. gen. n. sp. Fundada sobre muelas persistentes inferiores aisladas. Estas muelas están constituídas por dos lóbulos, uno anterior pequeño y otro posterior mucho más grande. El lóbulo anterior tiene la forma de una estrecha colina transversal, un poco más ancha y redondeada sobre el lado externo, y más angosta sobre el interno en donde termina en un tubérculo cónico elevado; el centro de esta colina está ocupado por un foso profundo alargado transversalmente. El lóbulo posterior es mucho más ancho, constituído por un borde periférico delgado que circunscribe una cavidad ancha y profunda; sobre el lado interno este borde se transforma en una cúspide elevada. En la cara posterior de la muela hay un cíngulo transversal poco desarrollado. La muela figurada que puede considerarse como tipo, tiene 2,5 mm. de diámetro ántero-posterior y 1,8 mm. de diámetro tranverso.

Cretáceo el más superior de Patagonia (pyrotheriense).

PILCHENIA LOBATA (2) n. sp. Fundada sobre muelas persistentes inferiores aisladas, que se distinguen de las de *P. lucina* por ser de tamaño mucho mayor y por el lóbulo anterior proporcionalmente más ancho; el lóbulo posterior presenta sobre el lado interno una cúspide central muy elevada con dos cúpides accesorias más pequeñas, una adelante y la otra atrás; el cíngulo basal transversal posterior es muy fuerte y su parte superior separada de la muralla de la muela por una ranura transversal bastante ancha.

La muela típica figurada que forma parte de una rama mandibular incompleta, tiene 4 mm. de diámetro ántero-posterior y 2,5 mm. de diámetro transverso.

(1) A. M. N. s. 3ª, t. II, p. 128, fig. 49.

(2) A. M. N. s. 3ª, t. II, p. 128, fig. 50.

Eoceno superior (notohippidense) de Karaiken en la Patagonia austral.

Fam. **Garzonidae**

Progarzonia notostylopense, n. gen. n. sp. Tipo: un fragmento de rama mandibular izquierda con el alvéolo del gran incisivo interno y la muela 3 perfecta. La impresión sinfisaria se extiende bastante más atrás de la muela 3, y sobre el lado externo hay una perforación vascular de tamaño bastante considerable colocada debajo de la raíz anterior del mismo diente. La muela 3 difiere de la correspondiente de *Garzonia*, *Stilotherium*, etc., por ser de corona más baja, comprimida y muy extendida de adelante hacia atrás; consta de una cúspide anterior comprimida, seguida de un talón muy prolongado que termina en un tubérculo posterior bastante grueso pero poco elevado; la corona tiene cerca de 3 mm. de diámetro ántero-posterior por un poco más de un milímetro de ancho. Alto de la rama horizontal debajo de la muela 3, sobre el lado externo, 3,5 mm.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

Ord. **SARCOBORA**

Subord. **Pedimana**

Fam. **Microbiotheriidae**

Clenia minúscula, n. gen. n. sp. Tipo: una rama mandibular izquierda con las muelas 4 y 5 perfectas y los alvéolos de casi todos los otros dientes, menos los incisivos. Este género se parece á *Pachybiotherium* sobre todo por la rama mandibular arqueada lateralmente, pero es de tamaño muchísimo menor. El canino era muy pequeño y vertical. La muela 1, á juzgar por los alvéolos, no estaba colocada transversalmente como en *Pachybiotherium*. En las muelas 4 y 5, el lóbulo anterior es mucho más elevado que el posterior y constituído por tres tubérculos: uno externo, muy alto y grueso, que representa el anterior externo y dos internos mucho más bajos; de estos últimos, el que corresponde al anterior interno

está colocado al lado opuesto y en la base del anterior externo; el que representa el mediano anterior está colocado sobre el mismo borde interno en la parte anterior de la muela, bastante más adelante que el anterior externo, al que se une por una cresta oblicua transversal. El lóbulo posterior es mucho más bajo que el anterior, pero más ancho y redondeado atrás; comprende una gran depresión central rodeada por un borde periférico elevado, que se vuelve más grueso sobre los dos lados interno y externo, mientras que en la parte posterior es más delgado y más bajo. Las dos muelas 4 y 5 ocupan un espacio longitudinal de 4 mm. Distancia del borde posterior del alvéolo del canino al borde posterior de la muela 6,10 mm.

Eoceno inferior de Patagonia (colpodonense de Colhué- Huapi).

Fam. **Didelphyidae**

DIDELPHYS ABRUPTA, n. sp. Tipo: una rama mandibular izquierda con casi toda la dentadura. Es del tamaño de *D. triforata*, de la que se distingue por la muela 1 que en vez de ser birradiculada, inclinada hacía adelante y separada de la segunda por un diastema como es el caso en la especie mencionada, es al contrario de una sola raíz, implantada verticalmente y muy apretada, tanto á la muela 2 como al canino.

Las muelas 2 y 3 son también más gruesas y más altas, siendo esta última más elevada que la muela 4. El canino es también un poco más fuerte. La rama mandibular es más comprimida, sobre todo en la mitad anterior en donde el borde inferior desciende verticalmente en vez de encorvarse oblicuamente hacia adentro como en *D. triforata*. Longitud del espacio ocupado por las 7 muelas, 35 mm. Alto de la rama horizontal debajo de la muela 3, sobre el lado externo, 10 mm.; idem debajo de la muela 6, 12 mm.

Mioceno superior de Monte Hermoso. Colecciones del Museo Nacional.

DIDELPHYS BIFORATA, n. sp. Tipo: una rama mandibular derecha con el alvéolo del canino, la primera muela rota y las seis siguientes perfectas. Es de tamaño un poco menor que *D. triforata*. Se distingue por la muela 1 que es en parte atrofiada, de una sola raíz, implantada verticalmente y muy apretada al canino y á la muela que sigue. La muela 2 es mucho más gruesa y considerablemente más alta que la muela 3, pero esta última no es más elevada que la

muela 4. El lóbulo posterior de las muelas 4 á 7 tiene la forma de un talón bajo, con una fuerte depresión central rodeada por una especie de cresta periférica elevada, en la que apenas se distinguen los elementos primitivos. En la cara externa hay dos perforaciones nutricias, una muy pequeña, colocada debajo de la raíz de la muela 4, y la otra, á penas un poco más grande, se encuentra debajo de la muela 1. Longitud del espacio ocupado por las 7 muelas, 31 mm. Alto de la rama horizontal, debajo de la muela 3, 8 mm.; idem debajo de la muela 6, 10 mm.

Mioceno superior de Monte Hermoso. Colecciones del Museo Nacional.

Didelphys perplana, n. sp. Representada por la parte posterior de ambas ramas mandibulares con los alvéolos de las últimas muelas y la muela 7 del lado derecho. Es del tamaño de *D. inexpectata* pero se distingue por la forma de las ramas mandibulares. La rama horizontal no es de borde inferior fuertemente convexo como en la especie arriba mencionada, sino de borde derecho ó casi derecho, con la cara externa menos convexa y la interna absolutamente plana. La cara interna de la rama ascendente forma una superficie igualmente plana y continúa con la de la rama horizontal.

Sobre la cara externa la fosa masetérica es muy poco pronunciada. El borde anterior de la rama ascendente empieza á levantarse bastante más atrás de la última muela. La apófisis coronoides es bastante más alta y con su borde anterior fuertemente inclínado hacia atrás. La inversión del ángulo mandibular parece era poco acentuada ó casi nula. La muela 7 se distingue por su tamaño un poco mayor, por el dentículo mediano anterior más pequeño, y por el lóbulo posterior en forma de talón, que es más grande y separado del lóbulo anterior por un valle transversal profundo. La muela 7, tiene 7 mm. de diámetro ántero-posterior.

Alto de la rama horizontal debajo de la última muela, 13 mm.

Mioceno superior de Monte Hermoso.

Hyperdidelphys acutidens, n. gen. n. sp. Tipo: la parte posterior de una rama mandibular izquierda con las dos últimas muelas. Estos dientes se distinguen por el dentículo anterior externo sumamente desarrollado, tanto en grueso como en alto, formando una cúspide triangular muy aguda y elevada, sobre el lado interno de la cual apenas se ve un pequeño vestigio del dentículo anterior in-

terno colocado en la base de la corona. El dentículo mediano anterior es igualmente pequeño, muy bajo y colocado sobre el ángulo anterior interno de la muela. El lóbulo posterior está reducido á un pequeño talón basal, casi completamente atrofiado. La corona de la última muela inferior tiene 7 mm. de diámetro ántero-posterior y en la cúspide central 7 mm. de alto. La rama horizontal debajo de la última muela, tiene 9,5 mm. de alto.

Mioceno superior de Monte Hermoso.

Paradidelphys nodosa, n. gen. n, sp. Tipo : una rama mandibular derecha con todas las muelas ; esta pieza indica una especie del tamaño de *D. triforata*, pero se distingue genérica y especificamente por la forma de la mandíbula, la disposición de la dentadura y su modo de evolución. La rama mandibular es muy arqueada, de cara externa convexa en su mitad inferior y fuertemente deprimida en su mitad superior al lado de las raíces de los dientes. Las muelas son en serie continua muy apretada ; las tres anteriores están implantadas oblicuamente con el talón posterior vuelto hacia adentro. La primera muela es bastante grande, con dos raíces, é implantada casi tranversalmente encima del alvéolo del canino. La segunda muela es mucho más grande y más alta y con un talón posterior muy prolongado. En las muelas 4 á 7, la cúspide principal (anterior externa) es muy alta, triangular, con la opuesta interna (anterior interna) también bastante elevada y unida á la externa por una cresta transversal casi hasta la cúspide. El lóbulo posterior en forma de talón es bastante grande y muestra el dentículo posterior interno completamente aislado en forma de tubérculo cónico, mientras que el mediano posterior está unido por una cresta al posterior externo. En la última muela, el lóbulo posterior ó talón es casi una mitad más angosto que en las muelas 4 á 6.

En este animal, la última muela salía con mucho retardo sobre las demás, mientras que el reemplazamiento de la tercera se efectuaba más temprano que en las otras especie de la misma familia y simultáneamente con la aparición de la muela 7. La muela 4 es la más gastada y por consiguiente la más vieja de la serie funcional. Al lado de esta muela, sobre la cara externa, hay una protuberancia con una pequeña perforación que comunica con una cavidad que representa el alvéolo de la muela de reemplazamiento en vía de reabsorción.

Longitud del espacio ocupado por las siete muelas, 35 mm.

Alto de la rama horizontal debajo de la muela 6, 10 mm.; idem debajo de la muela 3, 6,5 mm.

Mioceno superior de Monte Hermoso. Colecciones del Museo Nacional.

Cladodidelphys crucialis, n. gen. n. sp. Representada por un trozo de la parte anterior derecha del cráneo, con el alvéolo incompleto del canino, los alvéolos de las muelas 2 y 3, y las demás muelas perfectas con excepción de la última, de la que no hay más que un fragmento. La dentadura está colocada en serie continua muy apretada, sin espacio entre el canino y la primera muela, ni entre ésta y la segunda. La muela 1 aunque con dos raíces distintas, era muy pequeña y apretada contra el canino. La muela 3 es completamente distinta de la del género *Didelphys*; tiene dos raíces que salen considerablemente fuera del alvéolo, de las cuales la anterior es muy gruesa, cilíndrica y arqueada adelante, mientras que la posterior es delgada y derecha; la corona es muy baja, formada por un tubérculo cónico y grueso seguido hacia atrás de un fuerte reborde basal en arco de círculo. Las tres muelas 4, 5 y 6 aunque construídas sobre el mismo tipo general de las de *Didelphys* se distinguen por algunas particularidades y sobre todo por ser diferentes una de la otra. La muela 4 tiene tres tubérculos cónicos sobre el borde externo, el del medio más grande, el anterior algo más pequeño y el posterior todavía mucho más pequeño. La muela 5 sólo tiene dos tubérculos cónicos externos, el del medio de tamaño regular y el anterior mucho más grueso. En la muela 6 sólo existe el tubérculo anterior; el resto del borde externo constituye una superficie plana bastante ancha que se extiende hacia atrás y hacia afuera en forma de expansión triangular. El tubérculo cónico central posterior de cada una de estas tres muelas es muy grande y completamente aislado. El maxilar lleva un agujero suborbitario extraordinariamente grande en proporción del tamaño del cráneo. La órbita no es de contorno anterior angular como en *Didelphys*, sino de borde ancho y en arco de círculo. El lacrimal es muy extendido sobre la parte externa y lleva dos perforaciones, colocadas no solamente fuera de la órbita pero bastante lejos del borde de ésta. Las muelas superiores 1 á 6 ocupan un espacio longitudinal de 30 mm.

Mioceno superior de Monte Hermoso. Colecciones del Museo Nacional.

Subord. SPARASSODONTA

Fam. Arminhieringiidae

ARMINHIERINGIA CONTIGUA, n. sp. Tipo: parte anterior de una rama mandibular derecha con los alvéolos de los incisivos, el canino y las muelas 1 á 4, pieza que indica un animal de talla considerablemente más pequeña que *A. cultrata*. Todos los dientes están colocados formando una serie ininterrumpida y muy apretada. El canino es más pequeño que en la especie típica *A. auceta* y considerablemente más corto, pues su extremidad posterior llega sólo hasta debajo de la muela 4; la corona es acuminada, de cara labial ancha y convexa, de cara lingual angosta y las caras laterales excavadas longitudinalmente; á pesar de no estar gastado por el uso, carece completamente de esmalte; es de base abierta y á crecimiento continuo; sobre el mismo borde alveolar tiene 12 mm. de diámetro ántero-posterior y 11 mm. de diámetro transverso. La muela 1 es pequeña, con la corona en forma de un cono fuertemente inclinado hacia adelante encima del canino, aplastado ó deprimido en sentido vertical y extendido transversalmente; está implantada transversalmente al eje longitudinal de la serie dentaria, con dos raíces soldadas en casi todo su largo y la corona completamente desprovista de esmalte. La muela 2 es apenas un poco más grande, de corona igualmente cónico-aplastada, implantada oblicuamente y menos inclinada hacia adelante que la precedente, La muela 3 es de tamaño mucho mayor, implantada verticalmente, de corona cónica, seguida de un pequeño talón posterior y con dos raices gruesas, bien separadas y divergentes. La muela 4 es de corona más pequeña y mucho más baja que la precedente, de contorno rectangular, apenas un poco comprimida y con dos raíces muy largas, no divergentes y que parecen soldadas en todo su largo. Las muelas 1 á 4 ocupan un espacio longitudinal de 34 mm.

Cretáceo superior de Patagonia (notostylopense de Colhué-Huapí).

Subord. **Creodonta**

Fam. **Hyaenodontidae**

HYAENODON AMERICANUS (Bravard) Amgh. = *Eutemnodus americanus* Bravard 1858. = *Eutemnodus americanus* Burmeister 1885, = *Apera sanguinaria* Amgh. 1886. = *Hyaenodon sudamericanus* Burmeister 1892. Es sabido que *Eutemnodus* de Bravard es un sinónimo de *Hyaenodon*. *Eutemnodus americanus* de Bravard, en 1885 fué considerado por Burmeister como un género de la familia de los felidae; este autor dió un dibujo del tipo de Bravard que consideró como la muela 5 inferior ó carnicera.

No pudiéndose conservar el nombre genérico de Bravard por ser un sinónimo de *Hyaenodon*, y tratándose, según Burmeister, de un animal de una familia distinta, en 1886 le di el nuevo nombre genérico de *Apera*. En 1892, Burmeister, sin entrar en mayores detalles, reconoce que los restos clasificados por Bravard como de *Eutemnodus americanus* son realmente del género *Hyaenodon*, pero cambia el nombre específico dándole el de *sudamericanus* por considerarlo más apropiado ! Ahora, que puedo consultar el tipo de Bravard reconozco que efectivamente se trata del género *Hyaenodon*, pero también me apercibo que el diente figurado por Burmeister como la muela quinta ó carnicera, es la última inferior, es decir, la séptima del lado izquierdo ; el autor no sólo se equivocó en el número de la muela, sino que también tomó el lado interno, por el externo, dibujándola de un modo tan defectuoso que no se puede reconocer. En las colecciones del Museo Nacional existen otros restos de dentadura superior é inferior de los que me ocuparé en otra oportunidad. Acá me limitaré á indicar que todas esas piezas indican claramente que pertenecen al género *Hyaenodon*, y á una especie muy pequeña que parece aliada ó muy cercana del *Hyaenodon Requieni* Gerv. de Europa. Los restos del *Hyaenodon americanus* proceden todos del oligoceno superior del Paraná.

PARAHYAENODON ARGENTINUS, n. gen. n. sp. Tipo : un pie posterior casi completo, acompañado de los caninos, un incisivo, la primera muela inferior del lado derecho y algunas otras partes del esqueleto, todo de un individuo. Estos restos son tan parecidos á los co–

rrespondientes de *Hyaenodon* que con dificultad es posible hacer una distinción genérica.

El canino superior es casi derecho en la cara posterior y arqueado en la anterior, con la raíz un poco más gruesa que la corona; tiene en línea recta 39 mm. de largo, de los cuales 17 corresponden á la corona; en la base de la corona tiene 11 mm. de diámetro ántero-posterior y 8 mm. de diámetro transverso. El canino inferior es de corona un poco más arqueada. Los incisivos son parecidos á los de *Hyaenodon* y la muela 1 inferior es absolutamente igual á la de *H. leptorhynchus*.

Los huesos del pie comparados con los del *Hyaenodon horridus* del cual tengo á la vista un molde, son casi absolutamente iguales. El astrágalo es tan completamente igual, que si no fuera por el tamaño un poco más pequeño del de *Parahyaenodon* el uno parecería el molde del otro. La única diferencia la encuentro atrás de la troclea en donde el de *Parahyaenodon* tiene una perforación astragaliana que no veo en el molde del de *Hyaenodon* pero que es posible exista en el original. Este hueso tiene 26 mm. de largo y 17 mm. de diámetro transverso máximo. El calcáneo tiene 44 mm. de largo. Todos los demás huesos del pie son iguales á los de *Hyaenodon horridus* con la única excepción de las falanges ungueales que son muy comprimidas, sin hendidura terminal ó apenas aparente, único carácter que me permite establecer la distinción genérica.

Mioceno superior de Monte Hermoso. Colecciones del Museo Nacional.

ACROHYAENODON PUNGENS, n. gen. n. sp. Tipo: Parte posterior de una rama mandibular derecha con la última muela y una muela suelta de la misma rama que corresponde probablemente á la antepenúltima. Esta última muela (m. 5) consta de tres cúspides comprimidas y cortantes, colocadas sobre la misma línea longitudinal, la del medio mucho más grande y más alta, y las laterales más pequeñas y sensiblemente del mismo tamaño y del mismo alto. Estas tres cúspides son muy agudas, muy convexas sobre el lado externo y al contrario muy deprimidas, casi excavadas sobre el interno tomando todo el diente la forma de una hoja cortante dividida en tres puntas; de las dos raíces de la muela, la anterior es mucho más gruesa que la posterior. La corona tiene 9,5 mm. de diámetro ántero-posterior y sólo 4 mm. de diámetro transverso en la parte más gruesa de la base. La cúspide central tiene 10 mm. de alto.

La última muela inferior sólo se distingue de la descripta por la cúspide posterior mucho más pequeña que la anterior, y por la cúspide central de tamaño proporcionalmente mayor y todavía más convexa al lado externo. La corona tiene 12 mm. de diámetro ántero-posterior, 5 mm. de diámetro transverso máximo en la base, y 14 mm. de alto la cúspide central.

La parte de la rama mandibular que se extiende detrás de la última muela es excesivamente reducida ; la distancia del borde posterior del alvéolo de la última muela al cóndilo mandibular es de sólo 22 mm. La fosa masetérica es corta, ancha y muy profunda. El cóndilo está colocado bastante más abajo del borde alveolar de las muelas. La apófisis coronoides es excesivamente baja, levantándose sólo 8 mm. arriba del condilo. El ancho máximo de la rama ascendente desde el borde inferior hasta la cúspide de la apófisis coronoides, es de sólo 25 mm.

Mioceno superior de Monte Hermoso. Colecciones del Museo Nacional.

Subord. **Carnivora**

Fam. **Procyonidae**

PACHYNASUA CLAUSA, n. gen. n. sp. Tipo : una mandíbula con ambas ramas mandibulares y casi toda la dentadura aunque muy gastada pues procede de un individuo muy viejo. El incisivo 3 es dos veces más grueso que los incisivos 1 y 2. El canino es muy grueso y de sección elíptica. La mandíbula lleva cinco muelas en serie continua que corresponden á las muelas 2 á 6. Entre la muela 2 y el canino hay un pequeño diastema, pero es probable que en los individuos más jóvenes existiera el pequeño molar primero. Las muelas aumentan sucesivamente de tamaño desde la m. 2, hasta la m. 5, siendo la m. 6 más pequeña que esta última. Las muelas 2 y 3 están implantadas oblicuamente, teniendo esta última un gran talón vuelto al lado interno. La muela 5 es como en los osos y los perros, de grandes dimensiones, angosta adelante y más ancha atrás. La mandíbula es gruesa y baja, con una sínfisis muy robusta que se extiende hasta la parte posterior de la muela 2, y con las dos ramas fusionadas. El borde inferior de la rama horizontal es convexo en la región de las dos muelas posteriores y cóncavo debajo de las muelas anteriores. La fosa masetérica es profunda, trian-

gular y con un agujero en el fondo del triángulo como en la generalidad de los marsupiales. No hay ángulo mandibular ó apenas existen vestigios visibles. El cóndilo que está colocado al mismo nivel del borde alveolar de las muelas, es muy angosto, muy convexo de adelante hacia atrás, de gran diámetro transverso y perfectamente horizontal en toda su extensión. El canino, sobre el borde alveolar tiene 13 mm. de diámetro ántero-posterior y 9 mm. de diámetro transverso. Las cinco muelas ocupan un espacio longitudinal de 42 mm. Distancia del borde del ángulo externo del cóndilo mandibular al borde anterior del alvéolo del canino, 106 mm. Alto de la rama horizontal debajo de la muela 5, 21 mm.

Mioceno superior de Monte Hermoso. Colecciones del Museo Nacional.

Fam. **Ursidae**

Pararctotherium enectum (1) n. gen. n. sp., Tipo: una mandíbula inferior con casi toda la dentadura. Sínfisis mandibular sumamente corta, gruesa y ancha, con ambas ramas mandibulares soldadas. Ramas mandibulares igualmente cortas y muy fuertes. Caninos muy gruesos. Muelas en número completo de siete. Las cuatro muelas anteriores de reemplazamiento muy pequeñas, simples y agrupadas en un espacio sumamente corto en proporción del que ocupan las muelas persistentes; la cuatro reemplazantes ocupan juntas un espacio longitudinal menor que cada una de las dos primeras persistentes. La muela 1 es de una sola raíz y está colocada encima de la parte posterior del canino. Las muelas 2 y 3, tambien de una sola raíz, están fuera de la posición normal, colocadas sobre una misma línea transversal, la muela 2 sobre el lado externo y la muela 3 sobre el interno. La muela 4 conserva dos raíces pero soldadas y está implantada con el eje mayor de la corona en dirección transversal. Las muelas persistentes 5, 6 y 7, son de corona mucho más complicada que las de *Arctotherium*. Longitud del espacio ocupado por las cuatro muelas de reemplazamiento, 30 mm. Longitud del espacio ocupado por las muelas persistentes 5, 6 y 7, 84 mm. Longitud del espacio ocupado, por el canino y las 7 muelas, 16 ctm.

Formación pampeana (parte basal del horizonte bonaerense) media de la ciudad de Buenos Aires. Colecciones del Museo Nacional.

(1) A. M. N. s. 3ª, t. III, ps. 61 y 62, figs. 55 y 56.

PARARCTOTHERIUM PAMPARUM, n. sp. Tipo: un cráneo perfecto con toda la dentadura y una mandíbula casi perfecta. Se distingue de la especie precedente por un tamaño considerablemente menor. El cráneo es de rostro y frente muy abovedados, formando desde el occipital hasta la parte anterior de los nasales una línea convexa regular, sin la fuerte cresta sagital que distingue el de *Arctotherium*. La apertura nasal posterior se abre al nivel del borde posterior de la última muela. Comparado con el de este último género es también una mitad más estrecho. En la mandíbula, los cuatro dientes de reemplazamiento son de corona aplastada y están en la misma línea longitudinal, siendo la muela 1 mucho más grande que las muelas 2 y 3. La muela 4 es mucho más baja que la muela 5, con dos raíces fusionadas, pero con el gran eje de la corona en la misma dirección longitudinal del resto de la dentadura. En la muela 5 el tubérculo mediano anterior es rudimentario. Para dar una idea de las diferencias en las proporciones del cráneo de ambos géneros doy en seguida algunas de las principales medidas:

	Pararctotherium pamparum	*Arctotherium bonaerense*
Longitud del cráneo de los cóndilos occipitales á los incisivos.....	0m32	0m39
Diámetro transverso máximo entre los zigomáticos...........	0m20	0m30

Formación pampeana (parte superior del piso bonaerense) de Mercedes, en la provincia de Buenos Aires. Colecciones del Museo Nacional.

PROARCTOTHERIUM, n. gen. Tipo: *Proarctotherium vetustum* = *Arctotherium vetustum* Amgh. 1885. Aunque hasta ahora no se han encontrado nuevos restos de este animal, por el conocimiento más completo que ahora tenemos de los osos extinguidos de la formación pampeana, es evidente que el del terciario del Paraná debe pertenecer á un género distinto. Todas las especies de los géneros *Arctotherium* y *Pararctotherium* coinciden en tener la última muela inferior de contorno circular más ó menos perfecto y la penúltima de ancho igual ó casi igual en todo su largo. La especie del terciario del Paraná tiene la última muela alargada en sentido longitudinal y la penúltima con su parte posterior considerablemente más angosta que la anterior. Estas diferencias presuponen otras en el resto de la conformación, lo que unido á su antigüedad mucho más

remota, no deja lugar á dudas de que se trata de un género distinto en la línea antecesora directa de *Arctotherium* y *Pararctotherium*.

Fam. **Canidæ**

Subfam. **Amphicyoninae**

AMPHICYON ARGENTINUS, n. sp. Tipo: una muela 5 superior derecha de un gran perro que no es posible distinguir genéricamente de *Amphicyon*. Los dos lóbulos externos tienen la forma de tubérculos cónicos, gruesos, bajos y todavía mas convexos sobre el lado interno que sobre el externo, siendo el tubérculo posterior apenas un poco más bajo que el anterior. La parte interna de la muela es muy prolongada y lleva dos tubérculos internos seguidos hacia adentro de un reborde basal muy desarrollado. Hay una fuerte cresta transversal anterior en forma de arco de círculo que une el gran tubérculo anterior externo al anterior interno, pero en el lóbulo segundo, los dos tubérculos, posterior externo y posterior interno permanecen separados. La corona mide 17 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado externo, 22 mm. de diámetro transverso siguiendo el borde oblicuo anterior, y 19 mm. siguiendo el borde transverso posterior.

Mioceno superior de Monte Hermoso.

NOTOAMPHICYON PARANENSIS, n. gen. n. sp. Tipo: las dos muelas inferiores 5 y 6 del lado derecho, con la corona casi intacta, piezas que indican un animal de tamaño un poco menor que *Amphicyon giganteus*. La conformación general y la relación de tamaño es la misma de los cánidos en general, pero son de corona más ancha y más tuberculosas acercándose á las de los osos. La muela 5 se distingue muy especialmente por no ser cortante ó sectorial como en *Amphicyon*, sino más ancha y con la gran cúspide central que representa el dentículo anterior externo relativamente muy baja. El dentículo mediano anterior está mas dado vuelta hacia adentro y separado del anterior externo por una cavidad interna grande y profunda. El dentículo anterior interno forma un tubérculo cónico, grueso y alto que está ligado al anterior externo por una cresta oblicua. El lóbulo posterior tiene la forma de un gran talón, bajo, ancho, con un borde periférico elevado que rodea una cavidad circular con un par de tuberculitos en el centro.

La muela 6 en relación á la 5 es un poco más grande que en *Amphicyon* y *Canis*, de contorno más rectangular y con el lóbulo anterior un poco más alto que el posterior; los dos tubérculos opuestos correspondientes al anterior interno y al anterior externo están soldados hasta la cúspide; el dentículo mediano anterior da igualmente vuelta al lado interno en donde está separado de los otros dos por una cavidad interna profunda. El lóbulo posterior en forma de talón presenta un gran tubérculo externo que se prolonga adelante en forma de cresta hasta unirse al dentículo anterior externo, mientras que sobre el lado interno tiene un gran reborde en forma de callo basal. La muela 5 tiene 21 mm. de diámetro ántero-posterior y 14 mm. de diámetro transverso máximo. La muela 6 tiene 17 mm. de diámetro ántero-posterior y 10 mm. de diámetro transverso.

Este género parece colocarse en la línea que de los *Amphicyoninae* conduce á los *Ursidae* del grupo de los *Arctotherinae*.

Oligoceno superior (piso mesopotamense) del Paraná.

Fam. **Felidae**

Smilodon crucians, n. sp. Tipo: una rama mandibular derecha con la dentadura. Se distingue de *S. bonaerensis* por un tamaño considerablemente menor y por la rama mandibular muy baja y torcida lateralmente en forma de S. La apófisis del ángulo mandibular se reduce á un tubérculo muy grueso y corto. La barba de la sínfisis no forma proceso mentoniano descendente, sino que traza una curva que asciende regularmente hacia arriba. Las muelas son sumamente comprimidas, cortantes y con la superficie del esmalte cubierta de rugosidades cortas y verticales. Las dos muelas inferiores ocupan un espacio longitudinal de 48 mm. Distancia del borde anterior del incisivo externo al borde posterior del cóndilo, 167 mm. Alto máximo de la rama horizontal debajo de las muelas sobre el lado externo, 34 mm.

Pampeano inferior (piso ensenadense) de la ciudad de Buenos Aires. Colecciones del Museo Nacional.

Felis propuma, n. sp. Representada por un trozo de rama mandibular derecha, con la muela 3 incompleta adelante, la muela 4 perfecta y el alvéolo incompleto de la muela 5. Esta pieza indica una especie cercana del puma pero notablemente más pequeña.

La muela 3, no está implantada oblicuamente como en el puma y la onza sino con el eje mayor de la corona en la misma dirección de la serie dentaria. La muela 4 se distingue por los dos tubérculos basales anterior y posterior de tamaño más considerable que en el puma. Diámetro ántero-posterior de la muela 4, 15,5 mm. Alto de la rama horizontal debajo de la muela 4, 23 mm.

Pampeano inferior (piso ensenadense) de Mar del Plata.

Felis proplatensis, n. sp. Tipo: Un cráneo perfecto con la mandíbula y toda la dentadura intacta. El tamaño es un poco mayor que el de *Felis onça* ó á lo menos sólo comparable con los más grandes individuos de esta especie. El cráneo, visto de arriba difiere inmediatamente del de la onza por la region frontal considerablemente más ancha, deprimida en su parte media longitudinal y que se prolonga más adelante. Las apófisis postorbitarias son mucho más grandes, siendo el ancho de la frente entre las extremidades de ambas apófisis de 92 mm. y de sólo 75 mm. en la onza. Adelante de las apófisis postorbitarias, el ancho interorbitario de los frontales en su mayor enangostamiento es de 55 mm. y de sólo 47 mm. en la onza. Los nasales tienen 62 mm. de largo, más ó menos como en la onza, pero no se extienden tan atrás pues solo llegan hasta el tercio anterior de la órbita y en la especie actual hasta la mitad; además son bastante más anchos en toda su extensión, pareciéndose más á los del puma que á los de la onza; tienen un diámetro transverso de 45 mm. en la parte anterior y de 35 mm. hacia la mitad de su largo, siendo en la onza las mismas dimensiones de 32 y 27 mm. respectivamente. La apófisis del frontal que penetra entre el maxilar y el nasal se extiende bastante más adelante que en la especie actual y la región nasal se inclina hacia abajo de una manera mucho más acentuada. El cráneo mide desde la parte posterior de los cóndilos occipitales á la parte anterior de los incisivos internos 244 mm. Diámetro transverso máximo 182 mm. Longitud máxima desde la cresta occipital hasta la parte anterior de los incisivos, 280 mm.

La dentadura superior se distingue por un mayor tamaño de las muelas 3 y 4, por un diastema más extendido entre el canino y la primera muela que le sigue y por la muela 2 menos apretada á la muela 3. Esta última muela tiene adelante del gran cono central sobre el lado interno dos tubérculos basales en vez de uno como en la especie actual; hay también dos tubérculos posteriores, ambos

bien desarrollados, correspondiendo el de más atrás al talón transversal posterior de la misma muela de la onza; la corona tiene 21,5 mm. de diámetro ántero-posterior, siendo en la de la onza el mismo diámetro de 19,5 mm. La muela 4 presenta un pequeño tubérculo sobre el ángulo anterior externo como en la misma muela de *F. platensis* pero menos pronunciado; la corona tiene 31 mm. de diámetro ántero-posterior y 28 mm. en la de la onza.

La mandíbula inferior presenta diferencias todavía más notables; su parte anterior es más prolongada y más baja, con la barba igualmente mucho más baja y la barra entre el canino y la muela 3 mucho más larga que en la onza y en el puma. Sobre la cara externa la fosa maseterica es muy profunda. El borde inferior de la mandíbula es de superficie más plana y termina en un ángulo mandíbular invertido al lado interno de una manera muy acentuada, dando á esta parte de la mandíbula un parecido muy notable con los géneros extinguidos *Borhayaena* y *Prothylacynus*. Los caninos inferiores son proporcionalmente más pequeños que los de la onza; tienen debajo del cuello 16 mm. de diámetro ántero-posterior y 13,5 mm. de diámetro transverso. La barra entre el canino y el m. 2 es de 23 mm. y de sólo 14 mm. en un gran cráneo de onza actual. La muela 2 tiene 17 mm. de diámetro ántero-posterior, es notablemente más ancha en la parte anterior que en la posterior y no tiene vestigios de reborde basal transversal posterior; la misma muela de la onza es al contrario más ancha atrás que adelante y con un reborde basal transversal posterior bien acentuado. La muela 4 tiene 23 mm. de diámetro ántero-posterior, con los tres lóbulos más convexos tanto sobre el lado interno como sobre el externo, siendo por consiguiente menos cortantes y más cónicos que en la onza; lleva además un tuberculito basal anterior accesorio y otro más grande posterior.

La muela 5 no se diferencia de la misma de la onza y tiene 23 mm. de diámetro ántero-posterior. Las tres muelas inferiores ocupan un espacio longitudinal de 59 mm. Longitud de la mandíbula desde el borde anterior del canino hasta el borde posterior del cóndilo, 178 mm.

Pampeano inferior (piso ensenadense) de la ciudad de Buenos Aires. Colecciones del Museo Nacional.

Ord. **EDENTATA**

Subord. **Tardigrada**

Fam. **Rathymotheriidae** n. fam.

RATHYMOTHERIUM PERFECTUM, n. gen. n. sp. Tipo : un astrágalo izquierdo con los caracteres de un edentado arborícola de tamaño dos veces mayor que el más grande de los perezosos actuales. Se distingue del mismo hueso de los perezosos existentes por el cuerpo del hueso que es más ancho que largo, muy bajo y de tróclea poco convexa; y por la cabeza que es menos oblicua, corta y muy ancha. La tróclea, como en los géneros existentes, no presenta vestigios de división en dos cóndilos; la superficie articular para la tibia es oblicua en dirección inversa á la oblicuidad de la cabeza, extendiéndose sobre el cuello casi hasta el borde de la articulación escafoidal, límite extremo hasta donde alcanzaba la tibia en su moviente ánteroposterior sobre el astrágalo; esta misma superficie articular no llegaba hasta el borde interno del hueso, quedando una parte libre que corresponde al cóndilo interno del astrágalo de los *Megalonychidae* que en este animal no quedaba cubierto por la tibia. En la cara inferior la faceta sustentacular se encuentra casi suprimida y la faceta ectal es cóncava en dirección transversal y con su eje mayor de adelante hacia atrás como en los perezosos existentes. Sobre el lado externo, inmediatamente adelante de la faceta ectal y á continuación de ésta hay una segunda faceta articular de apoyo sobre el calcáneo, destinada á limitar el movimiento de rotación del astrágalo sobre el lado externo; esta faceta es independiente de la suplementaria inferior normal en muchos grupos de mamíferos, y que también existe y de un tamaño considerable en el astrágalo de *Rathymotherium*. La superficie articular escafoidal de la cabeza es casi plana, muy ligeramente convexa y con rugosidades en su parte inferior que demuestran un principio de anquílosis con el escafoides, y prueba que la fusión de huesos en el pie era todavia más acentuada que en los perezosos actuales, aunque en su conformación general este hueso es de una forma menos especializada

y menos alejada de la de los *Megalonychidae*. Diámetro ánteroposterior máximo 25 mm. Diámetro transverso máximo del cuerpo del hueso, 23 mm. Alto del cuerpo sobre el lado externo, 12 mm. Ancho de la cabeza en su borde anterior, 22 mm.

Mioceno superior de Monte-Hermoso. Colecciones del Museo Nacional.

Subord. **Vermilinguia**

Los últimos descubrimientos paleontológicos en Patagonia, tienden á demostrar que los *Myrmecophagidae* actuales de Sud América, los *Manidae* actuales de Asia y Africa, y los *Gravigrada* extinguidos de América, son las ramas de un mismo tronco que empezó á diversificarse probablemente durante los últimos tiempos de la época cretácea.

Fam. **Myrmecophagidae**

Por la conformación del esqueleto, los mirmecófagos ú osos hormigueros representan un tipo más primitivo que el de los gravigrados; no dejaba pues de ser un hecho hasta cierto punto inexplicable el de que hasta ahora no se hubieran encontrado representantes fósiles de esta familia ni en la formación pampeana ni en las formaciones mas antiguas. Las últimas investigaciones han puesto á descubierto en la formación santacruceña restos que indiscutiblemente pertenecen á especies de este grupo.

Como no es mi propósito dar acá una descripción completa de estos restos, sino determinar las diferentes formas representadas, sólo tomaré en cuenta las indicaciones que proporcionan el calcáneo y el astrágalo, pues de todos los huesos del esqueleto son los que representan una forma más característica é inconfundible con la de los otros edentados. El astrágalo de *Myrmecophaga* que me servirá como término de comparación, se distingue por el cuerpo que es de mayor diámetro transverso que longitudinal, con la troclea muy ancha, regularmente excavada, bastante convexa de adelante hacia atrás y con los dos cóndilos sensiblemente al mismo nivel. La cabeza articular es bastante prolongada hacia adelante, pero sin enangostamiento en el cuello, y además se encuentra colocada no oblicuamente como en los gravigrados sino sobre la misma línea longitudinal de la mitad interna de la troclea. La cara anterior de la cabeza es truncada transversalmente y un poco deprimida ó ex-

cavada en el medio, pero con el borde inferior é interno convexo con superficie de apoyo sobre el calcáneo. La superficie de articulación con el escafoides es así cóncavo-convexa en sentido transversal y del lado externo al interno.

PROTAMANDUA ROTHI, n. gen. n. sp. Tipo: un calcáneo derecho perfecto de un animal de la talla de *Tamandua tetradactyla* actual pero algo más robusto. Este hueso concuerda con el correspondiente de *Tamandua* en todos sus principales caracteres pero muestra otros que lo acercan de *Myrmecophaga* y de *Manis*. La faceta articular externa para el astrágalo es de contorno elíptico como en *Tamandua* pero con su eje mayor en dirección menos tranversal. La faceta suplementaria para el astrágalo es grande como en *Myrmecophaga* pero se une con la faceta sustentacular en vez de quedar separada de ésta por un surco como en el último de los mencionados géneros. No hay vestigios de faceta articular para el peroné en lo que concuerda con *Myrmecophaga* y se distingue de *Manis*, pero todo el hueso es arqueado lateralmente formando una concavidad externa como en el calcáneo de este último género, existiendo también un principio de esta curva en el de *Myrmecophaga*. Este hueso tiene 29 mm. de largo sobre el lado interno, 10 mm. de alto en el límite posterior de la faceta ectal, y 16 mm. de diámetro tranverso en su parte anterior.

Eoceno superior (santacrucense) de la Patagonia austral. Colecciones del Museo de La Plata. He podido estudiar esta pieza gracias á la deferencia del doctor Santiago Roth, á quien dedico la especie.

PROMYRMEPHAGUS EURYARTHRUS, n. gen. n. sp. Tipo: un astrágalo derecho perfecto, de tamaño muy pequeño. Difiere del correspondiente de *Myrmecophaga* por la troclea un poco más angosta y algo más profunda; por los dos cóndilos de la troclea un poco más desiguales, siendo el interno un poco más corto que el externo; y por la posición de la parte más profunda de la troclea que se encuentra mas al lado interno que al externo. La cabeza articular presenta detrás del borde anterior una depresión profunda que penetra en la región anterior de la troclea. La parte anterior cortada transversalmente muestra la superficie articular para el escafoides casi completamente plana, la depresión característica del de *Myrmecophaga* siendo apenas aparente. La superficie de articulación peroneal del lado externo, demuestra que el peroné alcanza-

ba á descansar sobre el calcáneo, lo que prueba que se trata de un género distinto de *Protamandua*. Tiene 15,5 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado interno, 12 mm. sobre el externo y 15,5 mm. de diámetro transverso máximo.

Eoceno superior (santacrucense) de la Patagonia austral.

Promyrmephagus dolichoarthrus, n. sp. Tipo: un astrágalo derecho perfecto. Se distingue del precedente por su tamaño notablemente menor, y por el cuerpo del hueso un poco más prolongado y más angosto. La troclea es más profundamente excavada y se enangosta considerablemente hacia atrás. El cóndilo externo es más elevado y más comprimido, y el interno es más bajo, más ancho y más redondeado. La pequeña depresión de la faceta escafoidal es todavía menos pronunciada apareciendo la superficie articular casi completamente plana. Tiene 14,5 mm. de diámetro ántero-posterior sobre el lado interno, 10,5 mm. sobre el externo y 12 mm. de diámetro transverso máximo.

Eoceno superior (santacrucense) de la Patagonia austral. Colecciones del Museo de La Plata. He podido examinar esta pieza por atención del señor Roth.

Fam. **Manidae**

Esta familia se consideraba hasta ahora como exclusiva del anti guo continente. Apesar de su gran parecido con los *Myrmecophagidae*, recientemente fundándose en el modo de articulación de las vértebras que es normal en vez de complicado como en los osos hormigueros, se ha pretendido que los pangolines tienen un origen distinto y que no son edentados.

El hallazgo de restos fósiles de *Manidae* en Patagonia cambia fundamentalmente los términos del problema. Por otra parte, el estudio de los gravigrados antiguos de la Argentina demuestra que la complicación en el modo de la articulación de las vértebras, es un caracter adquirido gradualmente durante la época terciaria.

Argyromanis patagónica, n. gen. n. sp. Tipo: un astrágalo izquierdo casi perfecto, que indica un animal de talla casi una mitad mayor que la de *Manis javánica*. La conformación es tan parecida á la de *Manis* que la distinción genérica que establezco reposa más bien en el hecho del gran espacio que los separa en el

tiempo y en la distribución geográfica, que no en caracteres anatómicos de real importancia. La única diferencia apreciable aparece en la parte anterior de la troclea que es un poco más excavada en *Argyromanis* que en *Manis*. La superficie articular escafoidal es un poco menos excavada, casi plana y algo oblicua de modo que mira un poco hacia arriba. Comparado con *Manis javánica*, salvo estos detalles insignificantes el astrágalo del uno es el molde del astrágalo del otro. Las diferencias que existen entre el astrágalo del género patagónico comparado con el de los pangolines asiáticos, son menores que las que hay entre el mismo hueso de los pangolines de Asia comparado con el de los pangolines de Africa. Longitud del astrágalo 18 mm.; diámetro transverso máximo, 14 mm.

Eoceno superior (santacrucense) de la Patagonia austral.

ORTHOARTHRUS MIXTUS, n. gen. n. sp. Tipo : un astrágalo izquierdo perfecto de un animal de la talla de *Manis gigantea*. Esta pieza indica un animal más próximo de los pangolines africanos que de los asiáticos, pero presenta al mismo tiempo caracteres intermediarios muy notables entre los *Manidae* y los *Gravigrada* primitivos.

El cuerpo del hueso es muy ancho y excesivamente corto, con la troclea muy convexa de adelante hacia atrás; la parte posterior de la troclea, desciende verticalmente hacia abajo por un largo trecho enangostándose hasta terminar en una cresta transversal descendente, tan corta que toma la forma de un tubérculo alargado; la parte superior de la troclea es regularmente excavada y con los dos cóndilos del mismo alto. La cabeza es de tamaño considerable pero corta y bastante oblicua. La superficie articular escafoideana es más cóncava que en los géneros precedentes, pero la parte interna convexa es proporcionalmente pequeña. Toda la cara externa está ocupada por una superficie articular destinada al peroné, muy parecida á la misma de *Manis*, probando que existía sobre el calcáneo una faceta peroneana de tamaño considerable. En la cara inferior, la disposición de las facetas articulares, crestas y surcos es absolutamente la misma que en *Manis*.

El carácter que lo acerca de los gravigrados consiste en el cóndilo interno de la troclea que es muy corto y muy convexo en sentido ántero-posterior, muy extendido transversalmente y con su borde anterior interno unido por una cresta ósea al borde interno posterior de la cabeza articular.

Las dimensiones de esta pieza son: diámetro ántero-posterior, 25 mm.; diámetro transverso máximo, 30 mm.; alto máximo, 20 mm.

Eoceno superior (santacrucense) de la Patagonia austral. Colecciones del Museo de La Plata. Estudiada por deferencia del doctor Roth.

Subord. **Gravigrada**

Fam. **Megatheriidae**

Los últimos descubrimientos de edentados en las formaciones terciarias vienen á demostrar que los *Megatheriidae* son los descendientes directos de los *Prepotheriidae* y que las dos familias deben reunirse en una sola. La principal modificación consiste en la primera muela de cada mandíbula, que de pequeña y elíptica que era en las formas más antiguas, se volvió más gruesa y rectangular en las formas más modernas. La línea directa que conduce al gigantesco perezoso de la formación pampeana, empieza con el género *Proprepotherium* de la parte superior de la formación patagónica, y sigue con los géneros *Prepotherium*, *Prepotheriops*, *Megathericulus*, *Promegatherium* y *Megatherium* del pampeano para terminar con el *Essonodontherium* de las capas más superficiales de la misma formación.

Subfam. **Prepotherinae**

Proprepotheriun deseadense, n. gen. n. sp. Tipo: parte posterior de la rama mandibular derecha con el alvéolo de la muela 2 y las muelas 3 y 4. Las muelas segunda y tercera son de contorno rectangular y la cuarta de contorno subelíptico. La principal distinción genérica con *Prepotherium* consiste en la rama mandibular baja, excesivamente gruesa y de borde inferior casi derecho, careciendo por consiguiente de la parte descendente muy convexa de este último género y de todos los demás géneros más recientes de la misma familia. La abertura de la rama externa del canal alveolar es muy pequeña y está colocada completamente al lado externo de la base del borde anterior de la rama ascendente. Tamaño mucho menor que el de las especies conocidas del género *Prepotherium*. La corona de la muela 3 tiene 9,5 mm. de diá-

metro ántero-posterior y 11 mm. de diámetro transverso. Alto de la rama horizontal al lado externo de la muela 3, 29 mm. Expesor máximo de la rama horinzontal al nivel de la muela 3, 22 mm.

Eoceno medio (astrapothericulense) de la Patagonia austral.

PREPOTHERIOPS MEGATHEROIDES, n. gen. n. sp. Tipo: parte anterior de un paladar y parte anterior de la rama mandibular derecha con los alvéolos de las dos primeras muelas. Este género constituye la transición de los *Prepotherinae* á los *Megatherinae;* se parece á los primeros por las muelas que conservan la forma subelítica y la primera la posición alejada de la segunda; se parece á los *Megatherinae* en el paladar que ha perdido la forma triangular de *Prepotherium* presentando las dos series dentarias paralelas como en *Megatherium*. La región interdentaria del paladar es del mismo ancho en todo su largo, y la región palatina de los maxilares se extiende considerablemente adelante de la primera muela.

En la mandíbula, la primera muela es elíptica, de 8 mm. de diámetro mayor y está separada de la segunda por un diastema, de 7 mm. La segunda muela, de contorno rectangular, tiene 16 mm. de diámetro transverso.

En el cráneo, la muela anterior es mas grande, de 9 mm. de diámetro ántero-posterior y con tendencia manifiesta á tomar una forma subcuadrangular; el diastema que la separa de la segunda es de 11 mm. El ancho de la región interdentaria del paladar, al nivel de la muela 2, es de 22 mm.

Eoceno superior (horizonte santacrucense) de la Patagonia austral.

Subfam. **Magatherinae**

MEGATHERICULUS PATAGONICUS, n. gen. n. sp. Tipo: parte anterior de un cráneo con el paladar perfecto pero sin muelas y un astrágalo del mismo individuo. Todas las muelas, incluso la primera, de contorno rectangular, con el diámetro transverso considerablemente mayor que el ántero-posterior y colocadas formando una serie continua muy apretada. Las muelas intermediarias 2, 3 y 4 son de tamaño considerablemente mayor, y la primera (m. 1) es un poco más pequeña que la segunda, tanto en su diámetro ánteroposterior como transverso. La última ó quinta es la más pequeña siendo sobre todo la más comprimida de adelante hacia atrás. El alvéolo de la muela segunda que parece era la más grande, tiene un diá-

metro ántero-posterior de 13 mm. y 23 mm. de diámetro transverso. Las cinco muelas ocupan un espacio longitudinal de 75 mm.

La parte ó región interdentaria del paladar es absolutamente idéntica como en el *Megatherium*, siendo como en éste, plana y un poco mas ancha atrás (29 mm.) que adelante (20 mm.). La región palatina de los maxilares que se extiende adelante de la primera muela es tan larga como la serie dentaria, en contraste absoluto con la misma región en el *Magatherium* que es excesivamente corta. Esta parte del paladar tiene un ancho de 36 mm. que se conserva igual en una extensión de cerca de 5 ctm.; pero más adelante en donde se traba con las alas laterales de los intermaxilares, alcanzaba un ancho de 6 ctm. En esta región la superficie del paladar es como deprimida y con dos grandes surcos vasculares muy profundos que se pierden penetrando en el hueso entre el primer par de muelas. La longitud del paladar desde el borde anterior de los maxilares hasta el borde anterior de la abertura nasal posterior es próximamente de 16 ctm.

Visto el cráneo de lado, los maxilares muestran una gran depresión cóncava adelante de la primera muela, seguida en la región más anterior de un nuevo ensanchamiento convexo como en los antiguos géneros *Hapalops, Eucholœops*, etc.

El astrágalo es absolutamente idéntico al del *Megatherium* con la única diferencia del tamaño, siendo sus diferentes dimensiones un tercio de las del mismo hueso del otro género.

Tehuelche antiguo del Chubut (Laguna Blanca).

Fam. **Mylodontidae**

Subfam. **Scelidotherinae**

Neonematherium flabellatum, n. gen. n. sp. Tipo: parte anterior de un cráneo con las muelas y algunos huesos del mismo individuo. Presenta una mezcla de los caracteres de *Nematherium*, *Scelidotherium* y *Mylodon*. El paladar es muy angosto atrás y se ensancha gradualmente hacia adelante; la región interdentaria es muy convexa en su mitad posterior, volviéndose más plana hacia adelante, y algo deprimida y hasta excavada entre la primera muela. Las cinco muelas están colocadas en serie continua. La primera muela es de contorno elíptico con su eje mayor en dirección longitudinal. La segunda, tercera y cuarta son triangulares, anchas

sobreel lado lingual, angostas y redondeadas sobre el lado labial, y con un surco longitudinal mediano sobre la cara interna; es absolutamente la misma conformación que la de las muelas tercera y cuarta de *Pseudolestodon;* estas tres muelas disminuyen sucesivamente de tamaño de la segunda á la cuarta. La muela quinta también triangular, es la más pequeña y tiene la misma forma de la de *Scelidotherium.* Las cinco muelas ocupan un espacio longitudinal de 7 ctm. La región interdentaria del paladar entre el par de muelas anteriores tiene un ancho de 23 mm., y entre el último par de sólo 12 mm.

El astrágalo es de forma intermediaria entre el de *Scelidotherium* y el de los *Megalonychidae;* la cabeza articular es bastante larga y muy oblicua hacia adentro como en los representantes de esta última familia, pero tiene abajo una cara articular cóncava para el cuboides como el del *Scelidotherium.* Los falanges ungueales se parecen á las de *Mylodon.*

Formación tehuelche antigua del Río Fénix en la Patagonia austral.

Scelidotheriops avunculus, n. gen. n. sp. Tipo: parte posterior de unarama mandibular izquierda con el alvéolo incompleto de la muela segunda, la muela tercera perfecta y el alvéolo de la cuarta.

De los gravigrados encontrados en la formación santacruceña es el que más se parece á *Scelidotherium.* La muela tercera es muy comprimida de adelante hacia atrás, muy extendida transversalmente, afectando una forma rectangular con su mayor diámetro en dirección oblicuo-transversal; los dos costado interno y externo son redondeados mientras que las dos caras anterior y posterior son al contrario deprimidas; tanto por su forma como por su modo de implantación presenta un gran parecido con la misma muela de *Scelidotherium;* la corona mide 4,5 mm. de diámetro antero-posterior y 13 mm. de diámetro transverso. Por el alvéolo se conoce que la muela segunda era de la misma forma, con la misma implantación oblicua y más ó menos del mismo tamaño. De la muela cuarta queda sólo el alvéolo que demuestra era bilobada y de contorno parecido á la correspondiente de *Scelidotherium*, pero proporcionalmente más corta, más ancha y con el lóbulo posterior interno muy corto; tiene 12 mm. de diámetro ántero-posterior y 6 mm. de diámetro transverso máximo. La cara externa de la rama mandibular es muy convexa en la región dentaria, absolutamente plana

en la región masetérica y con la abertura de la rama externa del canal alveolar colocada al lado externo de la rama ascendente á unos 5 mm. del borde anterior de éste. Alto de la rama horizontal debajo de la muela cuarta, 21 mm.

Eoceno superior (santacrucense) de la Patagonia austral.

Subfam. **Mylodontinae**

En un trabajo reciente, el señor Barnun Brown hace notar que el tipo del género *Mylodon* es el *Mylodon Harlani* Ow. y no el *Mylodon Darwini* Ow. como dice que equivocadamente yo lo afirmo. Sin embargo, los dos nombres se encuentran en la misma página (p. 68) de la descripción de Owen y es sabido que en esa época no se asignaba á la determinación exacta de la pieza tipo la importancia que hoy se le reconoce. Yo me conformé con la intención bien manifiesta de Owen que no fué por cierto la de escoger por tipo la mandíbula del *Mylodon Harlani* que sólo conocía por molde como se desprende claramente del resto de su descripción y de una manera aun más clara en su descripción del *Mylodon robustus* p. 13, 169, etc. Así también lo interpretó Leidy en su notable memoria sobre los edentados de este grupo (p. 58). Mi principal propósito fué siempre tratar de evitar en lo posible los cambios de nombre genérico, pero puesto que se quiere que la primera pieza descripta represente incuestionablemente el tipo aun contra la intención bien manifiesta de Owen entonces hay que llevar el cambio hasta sus últimos límites aceptando todas sus consecuencias.

El antiguo género *Mylodon* queda así subdividido en cuatro géneros que son:

1° *Mylodon* Ow. 1840. Tipo el *Mylodon Harlani* de Owen;

2° *Glossotherium* Ow. 1840. Tipo: *Glossotherium* Ow. 1840 y *Mylodon Darwini* Ow. 1840. De una comparación que acabo de hacer de la figura del occipital descripto por Owen bajo el nombre de *Glossotherium* con el cráneo del *Mylodon Darwini* que se conserva en el Museo Nacional me he convencido que se trata del mismo animal como ya Owen lo había indicado.

3° *Pseudolestodon* Gervais y Ameghino, 1880. Tipo: el *Lestodon myloides* de Gervais y no el *Mylodon gracilis* como lo afirma el señor Barnum Brovn. Las diferencias con *Eumylodon* se extienden no sólo á la dentadura sino también á casi todas las partes del esqueleto.

4° *Eumylodon*, n. gen. Tipo: *Eumylodon robustus* = *Mylodon robustus* Ow. 1842. La forma de la segunda y de la última muela inferior del *Mylodon robustus* es muy distinta de la que presentan las mismas muelas del *Mylodon Harlani* y la forma de la rama mandibular de este último más arqueada adelante y más ascendente hacia arriba, prueba que tenía una sínfisis más larga.

Las diferencias indicadas presuponen otras en el resto del esqueleto, lo que unido á la enorme distancia geográfica indican claramente que *Mylodon* y *Eumylodon* son dos géneros distintos. En cambio no está demostrado que *Paramylodon* sea genéricamente distinto de *Mylodon Harlani*; el lóbulo intermediario externo de la última muela inferior, aunque poco pronunciado, se encuentra indicado en el dibujo de esta última especie publicado por Leidy. Además, ese mismo lóbulo, y á veces muy desarrollado, se encuentra en varias especies de *Eumylodon* y *Pseudolestodon*. La distinción genérica de *Paramylodon* sólo podrá establecerse con seguridad cuando se conozca la serie dentaria superior completa de *Mylodon Harlani*.

EUMYLODON BONAERENSIS, n. sp. Tipo: una mandíbula inferior con ambas ramas y toda la dentadura. Talla de *Eumylodon robustus* pero de formas todavía más robustas. La primera muela es gruesa, gastada transversalmente, de contorno elíptico, muy alargada en dirección longitudinal, comprimida en sentido transversal, y con las dos caras laterales regularmente convexas; tiene 23 mm. de diámetro ántero-posterior y 12 mm. de diámetro transverso máximo. La muela segunda es de una forma trapezoide irregular, con un surco longitudinal en cada una de las cuatro caras, siendo los de la cara interna y posterior externa mucho más anchos y profundos. La muela tercera es rectangular, implantada oblicuamente, con su costado interno considerablemente más angosto que el externo, y con un surco longitudinal muy profundo sobre la cara externa. La última muela difiere de la de *E. robustus*, por el lóbulo anterior mucho más grande y más extendido transversalmente, y por la parte posterior interna del último lóbulo mucho más saliente hacia el lado interno delimitando con el lóbulo anterior una gran depresión perpendicular mucho más profunda. Las cuatro muelas inferiores ocupan un espacio longitudinal de 13 ctm. Alto de la rama horizontal al lado de la primera muela 81 mm. idem al lado de la parte anterior de la cuarta, 93 mm.

Formación pampeana superior (piso bonaerense) de la provincia de Buenos Aires. Colecciones del Museo Nacional.

OCTOMYLODON AVERSUS, n. gen. n. sp. Tipo: una última muela inferior derecha, muy diferente de la de todos los demás edentados conocidos. Está constituída por dos partes elípticas con su eje mayor en dirección transversal y reunidas por un istmo angosto y corto, afectando así la forma de las muelas del género *Octodon*. La cara anterior del lóbulo de adelante y la posterior del lóbulo de atrás, son anchas y muy ligeramente convexas, pero los dos costados laterales, interno y externo de cada lóbulo, son angostos y muy convexos, de modo que la muela presenta dos grandes surcos longitudinales, muy anchos y profundos perfectamente opuestos. El prisma dentario se compone de una capa externa de cemento tan delgada que no alcanza á medio milímetro de grueso; á esta delgada lámina de cemento se encuentra sobrepuesta una capa de dentina dura de tres á cinco mm. de espesor que forma una cresta periférica muy elevada sobre el centro de la corona que se presenta ocupado por una cavidad profunda que reproduce el mismo contorno externo de la muela y corresponde á la masa de dentina vascular interna. La corona mide 39 mm. de diámetro ántero-posterior sobre su línea media longitudinal, 33 mm. de diámetro transverso en el lóbulo anterior, 28 mm. en el lóbulo posterior y 13 mm. en el istmo.

Oligoceno superior (mesopotamiense) del Paraná.

Subord. **Glyptodontia**

Fam. **Sclerocalyptidae**

PALAEHOPLOPHORUS MERIDIONALIS, n. sp. Tipo: un tubo caudal casi perfecto y partes considerables de la coraza dorsal. El descubrimiento del tubo candal completo de este género permite establecer con exactitud sus relaciones. Está compuesto por placas con una gran figura central y sin figuras periféricas, como en el género *Lomaphorus*, pero se distingue por la extremidad terminal que no tiene las grandes placas salientes laterales terminales de este último gènero, y también de *Sclerocalyptus* y *Plohophorus*. En *Palaehoplophorus* la parte terminal se compone de dos placas pequeñas,

alrededor de las cuales sigue un círculo ó anillo de siete placas, de las cuales las laterales son un poco más grandes. El número de placas aumenta en las filas posteriores en relación con el engrosamiento del tubo.

En los surcos que separan las placas hay una serie ó línea ininterrumpida de perforaciones ó agujeros relativamente grandes y dispuestos de modo que las dos mitades cóncavas opuestas de cada uno penetran en las dos placas contiguas. El tubo caudal en su parte posterior es un poco deprimido y se encorva fuertemente hacia arriba como en *Sclerocalyptus Heusseri;* en el medio es cilíndrico mientras que en su parte proximal es un poco comprimido lateralmente. El tubo tiene 39 ctm. de largo y hacia el medio en su parte cilíndrica tiene 96 mm. de diámetro.

La especie se distingue facilmente del *P. Scalabrinii* del Paraná por las placas laterales de la parte terminal mucho más pequeñas y con perforaciones periféricas de tamaño mucho más reducido.

Formación tehuelche antigua de la Patagonia central.

Plohophorus cuneiformis, n. sp. Tipo: un tubo caudal en perfecto estado de conservación menos en sus dos extremidades que están rotas. La parte existente tiene unos 46 ctm. de largo y entera debía tener aproximadamente unos 60 ctm. Es proporcionalmente más largo y un poco más delgado que el de *Plohophorus figuratus*, siendo también más aplastado en sentido vertical. El distintivo principal reside en la escultura externa de la cara superior. Las figuras centrales no son levantadas y más ó menos convexas como en la otra especie sino planas, á menudo deprimidas y de superficie muy lisa. Los surcos que separan las figuras centrales son muy angostos y no llevan una fila completa de figuras periféricas ni aun en la parte anterior, mientras que en *P. figuratus* las figuras periféricas de la cara superior forman una cadena ininterrumpida alrededor de todas las figuras centrales. En *P. cuneiformis* las figuras periféricas son en corto número pero grandes y la mayor parte muy elevadas arriba del plano de la figura central, pero no son convexas ni de aspecto tubercular como en la otra especie sino de superficie plana y casi lisa. La mayor parte de esa figuras periféricas están colocadas en los ángulos anteriores y posteriores de las placas, entre tres de éstas, de manera que prolongándose por los surcos que las separan toman un aspecto triangular muy regular, con ángulos muy agu-

dos, representando especies de cuñas interpuestas entre las figuras centrales.

Mioceno superior de Monte Hermoso. Colecciones del Museo Nacional.

Plohophorus araucanus n. sp. Tipo: un tubo caudal incompleto. Esta pieza está constituida tanto arriba, como abajo y en los costados, por placas con una gran figura central elíptico-ovalada con su mayor diámetro en sentido longitudinal. Las figuras centrales son un poco levantadas en el medio y de superficie lisa. En la cara superior las figuras periféricas forman alrededor de la figura central una cadena generalmente incompleta; esas figuras son muy pequeñas y en forma de tuberculitos elevados. En los costados y en la cara inferior no hay tuberculitos ó figuras periféricas, sino por excepción. El tubo caudal es recto y perfectamente cilíndrico. En la extremidad anterior de la parte existente tiene un diámetro de 75 mm. y entero debía tener próximamente unos 35 ctm. de largo.

Se distingue inmediatamente de *P. figuratus* y demás especies de Monte-Hermoso, por su tamaño muchísimo menor. Del *Plohophorus Ameghinoi* de Catamarca se distingue por su forma perfectamente cilíndrica, y por las figuras centrales de los costados y de la cara inferior que carecen del círculo de figuritas periféricas siempre completo en aquella especie.

Formación araucana. Mioceno superior de la pampa central. Colecciones del Museo Nacional.

Fam. **Doedicuridae**

Doedicurus ensenadensis, n. sp. Tipo: parte proximal de un tubo caudal de un individuo completamente adulto. La especie se distingue inmediatamente por su tamaño excesivamente pequeño, comparable al de una pequeña especie de *Lomaphorus*. El diámetro de la parte proximal del tubo es de sólo 12 ctm. No se ven vestigios de suturas entre las placas, siendo el espesor de la coraza en esta region de 12 á 15 mm. La superficie externa es rugosa, con numerosas impresiones vasculares y perforaciones dispuestas de un modo irregular, que se pierden en el interior del hueso sin atravesar directamente al lado opuesto.

Formación pampeana inferior (horizonte ensenadense) de La Plata.

Subord. **Dasypoda**

Fam. **Dasypidae**

EUTATUS PRAEPAMPAEUS, n. sp. Tipo: una rama mandibular derecha casi perfecta. Talla, un tercio menor que la de *E. Seguini*. El número de dientes es de diez como en la especie pampeana mencionada. La rama mandibular se distingue por ser muy baja y muy gruesa, con la parte superior de la cara externa al lado del borde alveolar muy convexa hacia afuera. El carácter distinto más notable reside en el borde posterior de la rama ascendente que presenta una profunda escotadura que delimita un ángulo mandibular fuertemente pronunciado que no existe en las otras especies conocidas del mismo género. Las 10 muelas inferiores ocupan un espacio longitudinal de 67 mm. Alto de la rama horizontal debajo de la antepenúltima muela, 21 mm. Espesor de la rama madibular en su parte superior en la región de la antepenúltima muela, 13 mm.

Mioceno superior de Monte Hermoso. Colecciones del Museo Nacional.

Subord. **Peltateloidea**

Fam. **Peltephilidae**

EPIPELTEPHILUS RECURVUS, n. gen. n. sp. Fundado sobre trozos de un cráneo, del que existe la parte súperoposterior desde el occipital hasta la parte posterior del frontal, un trozo de paladar con dentadura y la mitad posterior de las ramas mandibulares con los últimos dientes, indicando un animal de talla mucho más considerable que los más grandes peltefilos de la formación santacruceña.

La parte posterior del cráneo no es comprimida y alta como en *Peltephilus* sino más baja y mucho más ancha, con los parietales y temporales muy extendidos lateralmente. La alta cresta sagital de *Peltephilus* apenas está indicada, siendo la parte superior del cráneo en esta region, ancha, redondeada y apenas un poco más elevada que la región frontal. La gran cresta occipital del género santacruceño también es baja, aunque bastante ancha. Este poco desarrollo de las crestas y la ausencia ó disminución de las grandes perfora-

ciones vasculares de los parietales de *Peltephilus* indican que el casco cefálico de *Epipeltephilus* debía ser de una conformación muy distinta. El llano occipital carece de la cresta vertical mediana de *Peltephilus* y su borde superior en forma de arco de círculo perfecto avanza hacia atrás, sobresaliendo considerablemente sobre el plano vertical del hueso. El arco zigomático ya no presenta vestigios de las suturas que en *Peltephilus* permiten distinguir el cuadrado del verdadero zigomático y de la apófisis zigomática del temporal; tampoco se ven vestigios del hueso largo y angosto de la parte superior del cuadrado de *Peltephilus*, cuya homología no está aún bien determinada.

El agujero auditivo conserva la misma posición que en *Peltephilus* pero es de tamaño mucho mayor. En la expansión lateral del temporal detrás y arriba del agujero auditivo hay una gran perforación del escamoso. Distancia desde el borde súperoposterior del occipital hasta el borde anterior de los parietales, 7 ctm. Ancho del plano occipital en su mitad superior en arco del círculo, 85 mm. Diámetro transverso de la caja del cráneo en su enangostamiento máximo detrás de las órbitas, 5 ctm. Diámetro transverso adelante de los agujeros auditivos, 12 ctm. Según este fragmento y de acuerdo con la conformación de *Peltephilus*, el cráneo completo debia tener unos 22 ctm. de largo por 14 ctm. de ancho máximo entre los zigomáticos.

El trozo de paladar comprende la parte posterior del lado derecho con parte del alvéolo de la última muela, las dos muelas penúltima y antepenúltima y parte del alvéolo de la que precede á ésta. Las muelas en vez de estar inclinadas hacia atrás están implantadas verticalmente, menos la última que está fuertemente inclinada hacia adelante; estos dientes aumentan gradualmente de tamaño de atrás hacia adelante, y en vez de ser de sección prismática más ó menos triangular, son de sección elíptica, un poco más convexos sobre el lado externo que sobre el interno, é implantados un poco oblicuamente. El último, á juzgar por la parte que queda del alvéolo, no era rudimentario como en *Peltephilus*. La antepenúltima muela tiene 10 mm. de diámetro ántero-posterior y 4,5 mm. de diámetro transverso. La que sigue adelante es un poco más grande y la que viene detrás algo más pequeña. Las cuatro últimas muelas ocupan aproximadamente un espacio longitudinal de 36 mm.

La mandíbula inferior tiene la forma de la de *Peltephilus*, pero

la dentadura es distinta. Las muelas en vez de estar fuertemente inclinadas hacia adelante están implantadas verticalmente, y en vez de ser prismáticotriangulares son subelípticas ó arqueadas, convexas sobre la cara labial y un poco cóncavas sobre la lingual. La última muela es bien desarrollada y no rudimentaria como en *Peltephilus;* tiene 8 mm. de diámetro ánteroposterior y 4 mm. de diámetro transverso. La penúltima y antepenúltima son sucesivamente más grandes; ésta tiene 12 mm. de diámetro ántero-posterior y 5 mm. de diámetro transverso. Por el alvéolo se conoce que la que seguía adelante era todavía algo más grande. Alto de la rama horizontal detrás de la última muela en su parte más baja, 21 mm. Longitud desde el borde anterior de la antepenúltima muela hasta el borde posterior del cóndilo, 90 mm.

Formación tehuelche antigua de Laguna Blanca en la Patagonia central.

VOCABULARIO MATACO-CASTELLANO

Por fray JOAQUIN REMEDI (franciscano)

(Conclusión)

ORACIONES Y ESTUDIOS SOBRE EL IDIOMA MATACO

Yo, yo mismo.	Nu, nujlàm.
Tú.	Am.
Él.	Lam, jlàm.
Nosotros.	Namil, nujlamil.
Vosotros.	Amil.
Ellos.	Lamil, jlamíl.
Mio.	Nu, nuca.
Tuyo.	A, au.
Suyo, de él.	La, lau, le, lo, lu.
Nuestro, nuestros.	Nu, nuca.
Vuestro, vuestros.	A, au.
Suyo, de ellos.	La, le, lo, lu.
Tener.	Huèn.
Yo tengo.	Nu nihuèn.
Tú tienes.	Am la huèn.
Él tiene.	Ilam ìhuèn.
Nosotros tenemos.	Nujlamíl nihuen-nèn.
Vosotros teneis.	Amil la huennèn.
Tuve, tuviste, tuvo.	Au ní huentè.
Tuvimos, tuvisteis, tuvieron.	Nihuennentè, a huennentè.
Había tenido, etc.	Nihuempà.

Tendré, tendrás, tendría.	Nihuenla pìje.
Ojalá tuvieses.	Ekipne quiá nihuèn.
Ojalá tuviesemos.	Ekipne quiá nihuennèn.
Cuando tenga.	Quià nihuèn.
Te daré.	Ni huènno la àmu.
Cuando tengas.	Quià lahuèn.
Este.	Toj, toja, tokì.
Este, esta es.	Kop toja huè.
Ese.	Toj lítzi.
Aquel.	Toj linnì.
Estos.	Tokès, tokesí.
Esos.	Tokès litrí.
Aquellos.	Tokèslínní.
A mí, de mí á nosotros.	Nu, nuhu, nuyej, nuya.
A tí, de tí, á vosotros.	Ama, ame, amej.
A él, de él, á ellos.	La lu, toj latzí, toj launì, tojes latzì.
Me has de dar.	Huenno la nùku.
Si yo tuviese.	Etupne quìá nihuèn.
Te daria.	Nihuennopuè àmu.
Cuándo sea rico.	Quìa níhuèn mayèc
Recién descansaré.	Nequiè noijlá ujnàte.
Teniendo hambre.	Nihuentat naímbò.
No se puede trabajar.	Tuacanniejtè quimliza.
Llegar.	Nom.
He venido, he llegado.	Nu nom.
Cuando han llegado.	Quiè kote toj la nom?
Recien llego.	Nequiè nom.
No hace mucho que he llegado.	Ni paj iquitè nu nom.
Llegué ayer.	Nu nomté unàj-àke.
Llegué anteayer.	Nu nomté unaj-el-ake.
Hace cuatro dias que llegué.	Nu ìki jualàs jualisikì. (yo aquí días cuatro.).
Has venido muy temprano.	La nomtake inatèj.
Has venido muy tarde.	La nomtaje unàj.
No ha llegado todavía.	Camaj nom-ìtè.
Cuándo llegará mi padre.	Te ketejlà nom nu squià?
Ojalá llegue pronto.	Te quià la nomtaí.
Ojalá no venga el Padre ?	Te quià Polé ne nonunnata.
Talvez llegue mañana.	Nom la piye quijuàla.

Ir, volverse	*Yej yopíl*
Me voy, me vuelvo.	Nuyec, niopìl.
Vete, vuélvete.	Maa, opìl.
Se fué, se volvió.	Yoko, opilquiè.
Se volvieron.	Opilquie Kén.
Me iré.	Ni yopnilà, niopil.
Cuándo vas á volver?	Quie kote la ťapìl?
Volveré mañana.	Nupinla quijuàla.
Volveré entre un rato.	Nupinla quì paj.
Volveré después.	Nupinlac paj piye.
No tengo gana (no vayas).	Oitajítè (yaj lecquià).
No quiero.	Nìhuòyeità-níquitamquià (quíquitè).
Si quiero.	Eì, nihuoyei.
Tengo ganas de volver á mi casa.	Oitàj niyopuí nu huètte.
Recién volvemos á nuestras tierras.	Nequiè niyopilca nu huetteisèi.
Cuando vuelvas te pagaré.	Quial tapil natzílà (pagar-natis).
No volveré más.	Yaj nupìnuitè.
Comer.	Tec, tequi, tujui.
Ven á comer.	Aquièna tec.
Vengan á comer.	Aquioko na tec.
Toma esto, come.	Na toja, tuj.
Vayanse á sus ranchos.	Opìaijñen á huettes
Y no vuelvan más.	Yaj tapil-la.
Vuélvanse á sus ranchos.	Opilaica la huèttei.
¿Dónde está Pedrito?	Quiè ikí Pedrito?
Ha ido á pescar.	Yec ihuòcoi (si con redes).
Ha ido á pescar con flecha.	Yec tiojinat huakat.
Lo maté, lo pillé con la flecha.	Nilonnàka, nigucoké nu lutèc.
Lo pillé con mi anzuelo.	Nilonnèj nucatinéj.
Lo pillé con la red.	Nutzòya kop nuhot kotanàj.
¿Con quién ha ido?	Atzimo toja iquie?
Ha ido solito él.	Iquié ibotekukí (uno).
Ha ido con su padre.	Iquíè l'ausquíà.
¿Cuándo volverá?	Quiéla kotáj tapil?
No lo sé.	T'ayej.
Ven conmigo.	Aquienéc-aquienuca.

¿Quieres ir conmigo á Salta?	Oítàj la nechi nucue Saltâi?
Come vos.	Tuj am.
Yo comeré después.	Nu tujilà paj-tecla-tequîlà paj.
Ahora comeremos nosotros.	Tana tújua namil.
Después comereís vosotros.	Quijlèyej tújua amil.
Comamos nosotros ahora.	Natíquiekèn tana namíl.
Después comerán ellos.	Yajlèyej ilamil tujuílà
¿Has comido?	Yal tiquie? Yajla tuj màtteí?
Si, he comido.	Eà, nutíquié-nutùj màttei
¿Qué has comido?	Atzeple a tuj?
Ayer comí pan y queso.	Unaj ake nu tectè pan uit *quieso*.
Hoy he comido carne asada.	Juàlana nutuj yoasetàj tapùcue.
¿Has acabado de comer?	Ya nuj slocco (comida).
Todavía no he acabado.	Nujuitè camaj.
Acaba pronto porque estoy apurado.	Quelit natuj, yoptòj nunquìlej.
Tengo hambre.	Nquiuyù.
No tengo hambre.	Nquiuyuiki yiate.
Pero tengo sed.	Ta niquièm.
No tengo gana de comer.	Oìtajitè nutecquiè.
Cuando tenga pan comeré.	Quià nihuèn pan Ntujuilà.
Estoy en ayunas.	La nuj sloccà.
Hace muchos días que no como.	Ajòn keitàt toj nam tec.
Hace cuatro días que no como	Iki jualásjualìs iki toja nam tec.
Ahora quiero comer.	Nequiè oitaj nutequi.

Enseñar	*Quiujùèn*
Yo enseño.	Niquiujuèn.
Tú enseñas.	Amla quiujuèn.
El enseña.	Ilam iquiujuèn.
Nosotros enseñamos.	Namilaquiujuennèn.
Vosotros enseñaís.	Amila quiujuennèn.
Ellos enseñan.	Ilamil iquiujuennèn.
Enseñé.	Ni quiujuentè.
Enseñaron.	Iquiujuennentè,
Enseñaré.	Ni quiujuen là.
Tú me enseñas la lengua de los Indios.	Am la quiujuén nuyej. Yuiqui lajñì.
Aquél te está enseñando á trabajar las redes.	Toj latzí quiujuèn amej tojla potzin kotanàs.

Nosotros enseñamos á todos que no deben matar ni robar	Namil quiujuennèn lòconno quià nilonuàna quià ni tetana.
Vosotros enseñais á nadar á vuestros hijos.	Amil la quiujuennèn a les quià jianèj toj tilin.
Ellos enseñan á juguetear.	Lamil quiujuennèn toj yacòi.
Enséñame tu lengua, te pagaré.	Quiujuèn nùyej ajñì, natzila.
Yo enseñé á rezar á los muchachos; pero ellos no me enseñaron su lengua.	Nu quiujuente huokoseyà natzàs, ta ilamil uiquìujuen nitè l'ajñì.
Hazme el favor de enseñarme el camino.	Palsennù poyen nucue noèiej.
Bañarse	*Najñèn ó nai*
Vamos á bañarnos.	Na najnèn.
¿Adónde vas?	Quiè la kòke?
Me voy á bañar.	Ni najñèn.
Que están haciéndo los muchachos?	Atzeple le qiuma natzas?
Se están bañando.	I, najñèn.
¿Por qué no has venido pronto cuando te he llamado?	Atij nom yàya? taja on alamei.
Porque me estaba bañando.	Joptòj ni nai.
Bañate vos.	Naì am.
Yo me bañaré después.	Ni naìjlapaj lolèyaj.
Ayer me bañé dos veces.	Unakake totquiè ninai kotejuasì.
Los muchachos estuvieron bañándose todo el día.	Natzas ìnai juálaquìè.
Lavar	*Lej*
Yo lavo los platos.	Ni lej quiapelìs.
Yo los lavé ayer.	Ni lejiumquìè unaj aka.
Hoy lávalos vos.	Juàlana lej am.
Mañana los lavará tu hija.	Quijuàla ajlosè lejlà.
Lava pronto esta ropa.	Lej ayej nucojiasà.
¿Cuándo vas á lavar esta ropa?	Quiè kotè la lej nucojiàs tzàmej.
Mañana la lavaré.	Ni lejla quijuàla.
Cuando la hayas lavado traémela, te pagaré.	Quia leyej pa quioja=on alukunatzila.
Lávate la cara.	Lej pe tei.

Amar	*Iñumìn*
Yo amo á mi padre.	Nu nijñumìn nusquià.
Tú amas á tu madre.	Am la yñumìn a có.
El marido ama á su mujer.	Hinò jñumìn la quiejuà.
Nosotros amamos á nuestro abuelo.	Namil nijñumìn nu quìoti.
Vosotros amais á vuetro tio.	Amil la jñumìn la nitúc.
Ellos aman á su tio.	Ilamil ijñumìn la nitùj.
Yo amé, etc.	Nu jñumìn, etc.
Nosotros amamos.	Namil nijñumintè. etc.
Yo amaré, etc.	Nu jñumìnlà, etc.
Traer, llevar	*Quioj, Mocjui*
Trae agua.	Aquiòj inòt.
Trae leña.	Aquiòj jolòj.
Trae pescado.	Aquiòj huakàt.
Trae un atado de leña.	Aquiòj jolòj.
	Ona nùyei inòt.
	Ona nuyei huakàt.
	Ona nuyei slatìs.
	Mayèi=yakoyei huaka, ínot, jolòj, etc.
Qué me has traido?	Atzeple la quiòj muyei.
Te ha traido cuatro pescados grandes.	Yaxèt jualisiki huosquiè.
Llévate tu perro.	Moejui-aslo-unòj.
Lleva esta carta á Don Rufino.	Moejui papelà jonèi Rufino.
Ahora mismo me has de traer una botija de agua.	Toka pajuena.
No quiero ir.	Nipanneyejtè.
Ahora mismo has de traer leña.	Toka kupa.
Ahora mismo has de ir a pescar.	Toka huocoilà.
Trae muchos pescados.	Omme nitòc.
Trae grande, grueso, (atado de leña porto).	Omme huòj.
Estar, haber	*I, iki, iquie*
¿Dónde está tu tata?.	Quiè iki ausquiante?
Aquí está ahora.	I cana tána

Ahí está.	Ina catzi.
Ahí está en el rancho.	Ykí la huétte.
Se fué para abajo.	Yokocamquiómeì.
Se fué para arriba.	Yoko pomeí.
Se fué para afuera.	Yoko ajlutajeí.
¿Dónde se ha ido tu patrón?	Ticnì yokoke a huòc?
Se fué por ahí.	Yoko iquíom su huè.
¿Cómo está tu tata?	Quieke ausquia?
Está bueno, sano.	Is tat-iquiés.
Está enfermo.	Y'el tat.
Va á morir.	Ijuilá.
Falta poco, entre un rato va á morír, vivirá.	Ijuilà pac juàj iloijlà.
¿Cómo están mis parientes?	Quiena jote na ijñòj?
Están buenos.	A ijñòj isis.
Están tomando aloja.	Yoyen catès.
Están jugando.	Yacoijnèn tapà.
Uno de ellos ha muerto. ¿Quién?	Yel-tel aijnòj. Atzeito kopè.
El tío.	La nituc yèl.
Decidme muchachos.	Yuel nuku anajuàs.
¿Hay Dios?	¿Ya Líos iquie?
Si, Padre, hay Dios.	Eè Pote, Líos iquie.
¿Cuántos Dioses hay?	¿Quiè kote Líos iquie?
Un solo Diòs.	Lios ikí kotekukì.
¿Dónde está Dios?	Quiè toj iki Lios?
Está en el cielo, en la tierra y en todo lugar.	Iki pulé, ikì ujuatte ikí iquietzuè.
¿Quién ha creado el cielo, el sol, la luna, las estrellas, la tierra y todas las cosas?	Attoj hihuoyei. Pute, juala, huela, catès, ujnàte nít mac-juàs?
Dios nuestro señor.	Nu huòc Liós.

Rezar	*Huokosè quià*
Estoy rezando.	Ni húokose chià.
Cuando estoy resando no vengan á molestarme.	Quià níhuokosequìa yaj lactinnù.
Vengan á rezar.	Aquíemà na huoko seyá.
Están rezando.	Huoko seya p'ò.
No me da gana de rezar.	Oitajitè ni huoko sequià.

Pegar, castigar	*Yaki*
Me da gana de pegarte.	Oitàj niyaki.
Pégale fuerte.	Yaj tojnón. Yuitzenéc toj la taj.
No le pegues.	Yaj taj.
Bueno, vení, pégame	Quelit aj nu.
No quiero pegarte.	Oitakite nayaki.
Le pegó con la macana y lo mató.	Yakejiuntè laca electácuit iloulé.
Me han pegado sin motivo.	Huet yaj nu.

Vender	*Huómmi*
¿Quiéres vender ese cuero?	Oitaj la huómmi tzontoj tzàmej?
Si quiero venderlo.	Eè, oitaj nihuommî
¿Qué quieres?	Atzeple tè unlò?
Quiero tabaco.	Nu teímlò jacuàs.
¿Quieres algarroba?	Yal te înló juâ.
No la quiero.	Nu tekitè ínlò
Quiero plata.	Nu teinlò quìnàj toj.
¿Cuánto quieres?	Quiokote toja te ínlô?
Quiero diez pesos.	Nu teinlô liez pezos.
Pides mucho.	Nitòj toj la teinlò.
Te daré ocho pesos.	Aquiè na ocho pezos.
Bueno.	Eè.

TRADUCCION DE FRASES

Pedida por la Exposición de Turin

El marido ama á su mujer.	Hinô sñumin la Quiejuà.
La hermana ama á sus hermanos.	Quijuò sñumin le quílalìs.
El hermano ama á sus hermanas.	Quíla sñumin le quijuolìs.
El muchacho corre.	Anajuàj àluku.
Los muchachos juegan, juguetean.	Anajuaj-natzàs yaccoìjnèn.
La muchacha llora.	Tzisna anajuaj taujlìn.
Las muchachan bailan.	Tzisnaianajuà catijnèn.
El ladrón hurta.	Etampsàj-àscalsàj escàt.

La ladrona huye.	Tzisnà etampsàj yom.
Con el bastón de mi padre ha muerto la serpiente.	Nu squià lu tzut. Nilòn catzípiltàj.
Mi madre regaló un anillo á mi hermana.	Nu có, huet huennô la kukí nu quijuò.
Mi arado es de madera.	Nuca *alalo* jolò.
Mi asada es de fierro.	Nuca *asalón* le quinàj.
Tu cabra fué muerta por el león.	Oajlà ilontè a lo cailà.
Tu bastón estaba en la cabaña.	A tzut iki ne la huette.
Su hermano estaba con las hermanas.	Le quila cikiaje le quijnolís
Su mujer llora junto al cadáver de su hijo.	Lu quiejuà yoyèn ijoayà los hokot.
Su olla es de barro cocido.	Lo coki-tuèj ijnot yò.
Su azuela es de cobre.	Lu tamquiò quinàj.
Nuestros hijos suben al cerro.	Nu les huelapè ta quienàj.
Nuestras vacas salieron del corral.	Nu loi yoasetàs (yoko) toajlù tolokì.
Nuestros caballos huyeron hacia el río.	Nu loì yelatàs necuentè àluku, tioko.
Nuestras hijas se escondieron trás del árbol.	Nu les itiquiekèn nijutte jolò.
Sus hijos se sentaron debajo del árbol.	Le les la poquìejino ica jolò.
Nuestro cacique se fué hasta el río para ver los barcos que allí había.	Nuca Niàt yeite tiòjo teuctàj, mac toj hihuèn jolò huettes ikì tat.
Su martillo es de piedra.	Lo cojnàt tuntè.
El perro de ellos duerme en el rancho.	Lobo-sinòj imò ikì la huette.
Yo soy bueno.	Nu is = iìs.
Yo tengo una madre muy buena	Nu cò iìs.
Vos, muchacho, sois malo.	Am, anajuàj, ajuitzàj.
Vos, compañero, sois pícaro bribón.	Am, noèl, quiattamèj.
El es ciego y ella sorda.	Tojlaòm asnam ; jlam quioteiquiò.
El mar es inmenso.	Lemquitàj quitzajpò.
El sol brilla, resplandece.	Yuala isìquie.

La luna se levanta.	Huela nephò.
El sol se pone.	Yuala tumphò
Las estrellas brillan.	Catés isiquiè.
El desierto es muy árido.	Ujnat tomquiòi.
El prado está verde.	Ujnàt huatzàn.
El monte, el bosque está tupido	Tajñì yuctàn.
Nosotros somos más altos que vosotros.	Namìl aptès, amíl aptes-ìté.
Nosotros tenemos ganado lindo como el vuestro.	Namìl nihuennèu tzotoí tzilatas kote alòi.
Vosotros sois más ricos que nosotros.	Amìl la huèn mayèc, namìl nihuennìtè mayèc.
Ellos tienen caballos muy lindos; pero sus vacas son menos hermosas que las nuestras.	Lamìl hihuennèn yelatàs. Ta yoasetàs niquiotiquìtè toj nulòì.
Este hombre tiene mucha gentileza.	Hinò tokì palsensàj (comedido).
Este muchacho es gracioso.	Anajuàj tokì coinsàj.
Estos caballos no son vuestros.	Cailalìs tokès nulòi ijñitè.
Estos caballos corren con mucha velocidad.	Tokesì yelatàn necu áluku lojuelnèn.
Aquellos soldados son muy valientes.	Nijuotàs tojlitzì cajaijñèn.
Aquellas vacas huyeron asustadas.	Yoaretàs liuè nuài necunte àluken.
Yo estaba allá, y ahora estoy aquí	Nu ina connì, tàna me iki canà.
Tú estabas en el rancho, y has salido afuera.	Am la inaja la huette, uìt nephôàluku.
El estaba sobre el carro, y ha bajado.	Ilam ìpè caletàj uìt nemquiò.
Nosotros estábamos todavía léjos del río cuando han llegado los barcos.	Nuslàmìl camàj tujuèì cièi teuctàj tokotè onloc nommèn jolò huettès.
Vosotros estábais ya cerca del corral cuando entraron los bueyes.	Amil la yèjiu tujueyetzi tolokì toja *bueyes* tiòj màji.
Yo tenía un caballo, pero ahora no lo tengo más.	Nu nihuennaje yelatàj ; toja nihuennitè.
Vos tenías dos anillos, y me los has regalado,	Am la huentè to kukì kotejuasì, uìt la huenne nuku.

El tenía tres cabras y las mató.	Ilam ihuentè cailalis lajtijuaje él, uìt lo ìlontè.
Nosotros teníamos cuatra ranchos y se quemaron.	Nujlamil nihuentè huettés jualis ikì, uit yojumtequìè.
Vosotros teníais cinco collares y los habéis perdido.	Amìl la huentè amìs 5, uit tatatointè.
Los Tobas tenían diez cautivos hijos de cristianos y los entregaron.	Huomloì hihuennèn cuencaì *liez* tzihuèlejtes, uit la quiokén.
Yo no he ido allá.	Nu nikokeyèite cannì.
Tú no has ido hasta el río.	Am la kokeyeitè tiojo teuctàj.
Nosotros hemos ido á apacentar nuestros ganados.	Namil nikioke niquiei nulòì.
Vosotros habeís ido á dar agua á las cabras.	Amìl ijiòje ayojnèn cailalìs.
Ellos han ido á sacar leche.	Ilamìl ijiòje tzihuìn catùs.
Yo llevaba un atado de leña.	Nu niquiojàje utujuàjtoj letis=jolòì.
Tú llovabas flores, él llevaba frutas.	Am la quiojaje. Yolò slahuòs.
Nosotros llevábamos agua.	Namil niquiojèn inòt.
Vosotros llevabais leche.	Amil la quiojèn catùs.
Ellos llevaban pan.	Ilamil iquiojèn *pan*.
Yo maté una víbora cascabel.	Nu nîlontè hijuotzàj.
Tu mataste un yacaré.	Am la ilontè ajlutàj.
El mató un gato del monte.	Ilam ilontè tzilòcoi.
Nosotros matamos muchos pájaros dañinos.	Namil nilonnentè juem quièi nitòc jojumpès.
Vosotros matasteis muchos enemigos.	Amìl la ilonnentè atainjuàs nitòc.
Ellos mataron cuatro avestruces.	Ilamil ilonnentè huomlòi jualis.
Yo me he lavado en el río.	Nu nilejtè iki teuctàj.
Tú te lavas en la laguna.	Am la lejcàn iki lemquitàj.
El se lavó en el arroyo.	Ilam ilejtè le Tzijuic.

MISCELÁNEA

El cielo, la tierra y todas las cosas.	Pulè, ujuàt, uit macjuàs-macjuasès.

Te voy á decir una cosa.	Nijuenlà ámu macjuàj.
El cielo y la tierra cantan la gloria de Dios.	Pulè uit ujuàt quionitò cicia Lios.
Alabemos á Dios.	Tajuijnèn cicia Lios.
¿Quién es el dueño de este caballo?	Atzeple la huòc yelatàj toja ?
Yo soy (ó mio es), no es mio.	Nu c'hò. Nu c'hokitè.
Es de mi padre.	Nu squià lò.
¿Cuyas son estas ovejas ?	Alzeple loi tzunnatàs tokès?
Son de mi tio.	Uitùc lo lòi.
Ven acá, tu patron, te llama.	Aquioma : l'ahòcpa onà amei.
Díle á Pablo que venga.	Yuelnoko Pablo nucanà.
¿Por qué no me has contestado cuando te he llamado ?	Atij cukiaya nùyei toj onasital amei ?
¿Por dónde has venido ?	Quiè tol la niquiè ?
He venido por una sendita muy estrecha.	Nu niquiê tol lujèj quitzapopuntê.
Estoy desnudo.	Lajnuhuèya.
Conoces á Antonio?	Yoj la tojuelej Antonio ?
Si lo conozco ; no lo conozco.	Eê nuntojuelèj. Nuntojnieijtè.
Anda á llamarlo ; decíle que venga acá.	Maa, oinèi. Yuehnujula canà.
Cuándo vas á venir á visitarme.	Quienla jotè tisicai nuyei.
Vendré el otro domingo.	Pinlàc lominco èl.
He venido á visitarte.	Ni ji nake ámei.
Pero no te he traido nada porque soy pobre.	La quiojeitè y mayec nuplitzàj.
Tal vez será porque sois mezquino.	La quiokite i mayèc toja tzujnaj.
No me digas eso, yo no soy mezquino.	Yaj juelnuku tojzù : tzujnajitè, nihuemitè mayèc.
¿Qué estás, qué están haciendo?	Atuple ta quiúma ?
No hago, no hacemos nada.	Maquitè nu quiúma.
¿Por qué no vas á trabajar ?	Atij yajta quimlin ?
Porque estoy enfermo.	Yoptaj nu yèl.
¿Cómo estás hermano, compañero?	Alà, amtejnâ.
Estoy bueno, estoy mejor.	Nu is, niquiès.
Deseo que todos sean buenos.	Oitaj nu yommu jopto isis.
Estas son nuestras tierras.	Nu huettes nuku iki ; nu c'hò ujnat toka.

Si yo no fuera sonzo retaría á los pícaros.	Ekip ne quia nam opa nieteynè quiatta mijièn.
Sí, me acuerdo; no me acuerdo.	Eè okosèc nuyei. Okosèc nuyeitè.
¿Qué te ha sucedido ? Nada.	Atè àmej ? Nimaquité.
¿Qué te duele ? Nada.	Atuple la ilot (ó ilòn)? Maquitè.
Que me traes de buena? Nada.	Atuple la quiòj toj is? Maquitè,
¿Qué te han dicho ? Nada.	Tetne huoyei? Quiaye.
¿Qué has hecho ? Mada.	Adep la huòyei? Maquitè.
¿Qué estás por hacer? qué quieres hacer ?	Adep oitaj la huokeyei? Atuple mac oitàj taquiê mie?
Nada tengo gana de hacer.	Maquitê oitaj nihuojeyei.
Tengo gana de comer un asado.	Oitaj nutujuitó pùcüe.
Tengogana de ír á pasear á Salta.	Oitaj nasicaìjñi Saltài.
Este muchacho come muy poquito.	Anajuàj toja slocco isijuojté.
Ese otro es muy comilón, come á cada rato.	Anajuàj elci nijlicàl tectac mactà.
Sólo Dios es bueno; también ese muchacho es bueno.	Tojla mayèc Lios om is. Koté anajuàj eltzi is.
Llora de vicio, sin motivo, de rabia.	Huet tanjlin (taujlin catzaniàj).
Llora porque le han pegado.	Taujlin koptòj to yaje.
Llora (imp.), no llores.	Aujlin, yaj taujlin.
La china llora por la muerte de su marido.	Tziona yòjen la quiejuà.
La madre llora por la muerte de sus hijos.	La cò yoyen le les.
Los caciques antiguos tenían muchos soldados.	Locanîatès pantè hihuennentè inquì nitòc.
A ese le has dado más que á mí; dáme más.	Tojlitzihuenno litòc: huennu kotejuassi.
Murió el año pasado.	Ité lup el ake.

NOMBRES DD LAS PARTES PRINCIPALES DEL CUERPO

Alma : Kosèc.
Cuerpo : Nusàn.
Cabeza : Latèc.
Cabellos : Huotèi.
Canas : Pelès.
Frente : Tequià = tequiò.
Ojos : Teijloí.
Mejillas : Quiatùs.

Nariz : Nus ; pl.: nusèí.
Oreja : Quiotè ; pl.: quiotei.
Boca : Caj.
Lengua : Caj le quia.
Barba : Pesé ; pl.: peseí.
Pechos, tetillas : Tateí.
Costilla : Sislìlè ; pl.: sislilei.
Barriga-barrigón: Tze, tzetaj — tzequiô.
Espinazo : Yutzàn.
Corazón : Tutlè.
Labios : Postaí.
Diente : Tzotè ; pl.: tzoteì.
Pescueso, cuello: Ponnî, ponnililè.
Espalda, brazo : Yuapò.
Cara, codo: Te-teì, cato; pl.: catôl.
Muñeca : Cué huò.
Mano : Cuei ; pl.: cueyei.
Dedo, puño: Juj; pl.: jus; Cuei quió.
Uña : Jujtoj ; pl.: justokès.
Nudos de los dedos : Juscotzù.
Pulgar (dedo) : Juj lucuè
Meñique : Yujlosé.
Pecho : Tucuè.
Talón : Paquè.
Hueso : Lìlè ; pl.: líleì.
Meollo : Lìlepé.
Vena : Sot; pl.: soteì.
Orines : Tul.
Hígado : Tonéc.
Híel : Tèmec.
Tripas : Coslèí.
Nalgas : Huèjquialùs.
Cuello de vejiga : Ilú.
Vulva : Suj.
Pierna : Lequíè.
Canilla : Coslile; p.: eì.
Estiercol, bosta : Yamùc.
Sangre : Huyès.
Carne : Tisàn.
Saliva, vejiga : Laquìl ; tulukè.
Testículos : Quionis ; quionsilís.
Ano : Quiuhuèj ; huéj.
Rodilla : Camquieté.
Pié : Colò.

RELACIONES DE PARENTESCO

Padre : Quià squìà, isquia; pl.: lis.
Hijo : Jos, los.
Hijos : Les.
Hermano mayor: Quilâ; pl.: lis.
Hermana mayor: Quîtà; pl.: lìs.
Abuelo : Quioti ; pl.: lis.
Tío : Ouítùc.
Sobrino : Oaclà.
Primo hermano : Quile.
Nuera : Quíeyò.
Madre : Cò (cerrada) yacò ; pl.: lis.
Hija : Josè, losè.
Marido, mujer : Quiejuà ; pl.: lís.
Hermano menor : Quinij ; pl.: lís.
Hermana menor : Quíjnò ; pl.: lís.
Abuela : Catela : pl.: lìs.
Aía : Ouitùj.
Sobrina : Oaclanì.
Prima hermana : Quijñò.
Nieto : Laquiè yos.

MISCELÁNEA

Trasmision telegráfica de escritos, dibujos, etc. —El profesor Cerebotani ha ensayado con éxito feliz un aparato telegráfico de su invencion en las lineas Milan-Roma, Milan-Turin, Munich-Berlin i Munich-Augsburgo, i se propone aplicar su sistema a la telegrafía marconiana, en virtud de la pequeñez de las intensidades de la corriente (+ ó —2 miliamperios) necesarias para hacer funcionar el receptor.

Consta de 4 carretes, de 2 enrollamientos cada uno, que se entrecruzan sobre una planchita. Variando las intensidades de las corrientes i el sentido de las mismas, se puede producir una infinidad de corrientes diferentes en ámbos sentidos que afectarán al receptor, dispuesto apropiadamente para ello.

Para emplear el aparato como telégrafo impresor, los tipos metálicos se disponen en una sustancia aisladora; pero parece que en este sentido no presenta mayores ventajas que el sistema Hughes, salvo el caso de su aplicación sin alambres.

En lo que parece que el nuevo sistema será ventajoso es en su aplicacion como telégrafo *similigráfico*. En este caso, la trasmision se verifica mediante una pluma que se desliza sobre el papel por medio de un sistema de coordenadas, constituído por dos barras que se cruzan perpendicularmente i provistas cada una de una ranura en la que se desliza la otra, i cuyo movimiento es acusado en el receptor por otro aparato análogo que puede ser agrandado ó achicado.

La pluma puede ser llevada así a cualquier punto del papel dando en ellas orígen a la corriente que obliga al receptor a fijar un punto análogo. Como se vé una especie de pantógrafo eléctrico.

Este sistema permite trasmitir fácilmente 100 letras por minuto, a cualquier distancia, i puede ser aplicado a las líneas telegráficas Morse i al mismo teléfono.

S. E. B.

ÍNDICE GENERAL

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO QUINCUAGÉSIMO OCTAVO

Páginas

Organización general de la educación física en la enseñanza secundaria, por **Enrique Romero Brest** 5, 72, 133

Determinación cualitativa del mercurio en soluciones muy diluidas por **E. Herrero Ducloux** 17

Las obras del dique de Zonda, San Juan, por **F. A. Soldano** 21

Vocabulario mataco-castellano, por **Fray Joaquín Remedi**...... 28, 119, 171, 292

Nuevas especies de mamíferos cretáceos y terciarios de la República Argentina (continuación) por **Florentino Ameghino**................. 35, 56, 182, 225, 241

XXXII aniversario de la fundación de la Sociedad Científica argentina, por **S. E. Barabino**.. 49

Discurso pronunciado por el Presidente de la Sociedad Científica Argentina ingeniero **V. Castro** en el XXXII aniversario de la misma........................ 51

Demostración gráfica de la política de la ley de riego de Tucuman, por **Carlos Wauters**.. 97, 157, 193

Breves apuntes biográficos sobre el doctor Rodulfo Amando Philippi, por **Cristóbal M. Hicken**.. 145

Nota sobre la sangre de drago indígena, por **E. Herrero Ducloux**............ 122

BIBLIOGRAFÍA

GUSTAVO PATTO, *Química aplicada al arte militar* (A. P.) 42

CLARO C. DASSEN, *Geometría plana, etc.* (I. A.)................................. 43

CLARO C. DASSEN, *Etude sur les quantités mathématiques. Grandeurs dirigées. Quaternions.* (I. A.) 43

E. HERRERO DUCLOUX, *Tratado elemental de química* (J. J. G.).................... 44

IGNACIO BOLIVAR, *Algunos conocefalinos sud americanos* (C. M. H.)............... 45

ANGEL CABRERA LATORRE, *Sinópsis de los Querópteros chilenos* (C. M. H.) 45

FEDERICO T. DELFIN, *Contribución á la ictiología chilena* (C. M. H.).............. 46

VICTOR FERREYRA DO AMARAL E SILVA, *La yerba mate* (C. M. H.)................. 46

I. I. KIEFFER, *Descriptions de Cécidomyes nouvelles du Chili* (C. M. H.).......... 47

Páginas

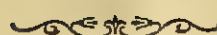
CARLOS E. PORTER, *Carcinología chilena* (C. M. H.) 47
CARLOS E. PORTER, *Materiales para la fauna carcinológica de Chile* (C. M. H.)..... 47
EMILIO A. GOELDI, *Os mosquitos no Pará* (S. E. B.)............................ 48
E. A. GOELDI Y G. HAGMANN, *Catálogo crítico dos mamíferos no museo do Pará* (S. E. B.) 48
VIRGILIO RAFFINETTI, *Descripción de los instrumentos astronómicos del Observatorio de La Plata* (S. E. B.) 88
F. F. OUTES, *Arqueología de Hucal* (J. B. A.) 90
F. BAUMGARTNER, *Manuel du constructeur de moulins et du meunier* (L. M.)....... 91
H. POINCARÉ, *La théorie de Maxwell et les ocillations hertziennes. La thélegraphie sans fils* 94
V. HOELBLING, *Traité de la fabrication des matiéres de blanchiment* (E. H. D.).... 95
E. GOMEZ TEIXEIRA, *Obras sobre matemáticas* (S. E. B)......................... 95

MISCELÁNEA

Trasmisión telegráfica de escritos, dibujos, etc. (S. E. B.)....................... 306

NECROLOGÍA

El doctor Rodulfo Amando Philippi.. 96



SOCIOS HONORARIOS

Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).— Ing. J. Mendizábal Tamborrel
Dr. Estanislao S. Zeballos

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar, Rafael	Mexico.
Ameghino, Florentino	La Plata.
Arechavaleta, José	Montevideo.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis	Córdoba.
Ballvé, Horacio	I. de Año N
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.
Corti, José S	Mendoza.
Corthell, Elmer L	New York.
Lafone Quevedo, Samuel A	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Morandi, Luis	Villa Colon (U.
Nordenskjiold, Otto	Upsala (S.)
Paterno, Manuel	Palermo (It.).
Patron, Pablo	Lima.
Porter, Carlos E	Valparaíso.
Reid, Walter F	Lóndres.
Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Spegazzini, Carlos	La Plata.
Tobar, Carlos R	Quito.
Villareal, Federico	Lima.
Von Ihering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan.
Acevedo Ramos, R. de
Adamoli, Pedro A.
Adano, Manuel.
Ader. EnriqueA.
Aguirre, Eduardo.
Albarracin, Alberto L.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Amoretti, Alejandro,
Arata, Pedro N.
Araya, Agustin.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Areco, Alberto S.
Arroyo, Franklin.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Ayerza, Rómulo
Aztiria, Ignacio.
Babuglia, Antonio.
Badaró, Eugenio.
Bahia, Manuel B.
Baliña, Manuel J.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Enrique A.
Barabino, Santiago E.
Barbará Adolfo.
Barilari, Mariano S
Barzi, Federico.
Battilana, Pedro.
Battilana, Alfredo.
Baez, Domingo A
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Benolt, Pedro (hijo).
Berro Madero, Carlos
Bimbi, José.
Bell, Carlos H.
Besio, Moreno Baltazar
Besio, Moreno Nicolas
Beverini, Alberto.
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Borus, Adrian.
Bosque y Reyes, F.
Bosque, Carlos
Brian, Santiago.
Brindani, Medardo
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Buschiazzo, Juan C.
Bustamante, José L.
Caimi, Ramon.
Candiani, Emilio
Cálcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Camus, Nicolas
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Carabelli, J. J. T. G.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carossino, Jacinto F.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda, Ramon
Castro, Vicente.
Claps, Andrés.
Claypole, Jorge.
Cernadas, Carlos.
Cerri, César.
Cidra, Alberto H.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Cheraza, Gerónimo.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Coria, Valentin F.
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronel, Policarpo.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Cuenca, Felipe.
Cuomo, Miguel.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.
Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Davel, Manuel.
Dates, German.
Diaz de Vivar, M.
Dobranich, Jorge W
Dominico, Guillermo
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
De Diego, Alberto.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Dubois, Alfredo.
Duhart, Martin.
Duhau. Luis.
Duncan, Cárlos D.
Durrieu, Mauricio.
Durelli, Amilcar.
Drago, Luis M.
Echagüe, Carlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo.
Esteves, Luis.
Espiasse, Alberto.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel.
Ezcurra, Pedro.
Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Alberto J.
Fernandez, Pedro A.
Fernandez Poblet, A.
Ferreyra, Miguel.
Figueroa, Octavio.
Fynn, Enrique.
Flores. Emilio M.
Foster, Alejandro.
Friedel, Alfredo.
Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallardo, Carlos R.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gándara, Federico W.
Garat, Enrique.
Garay, José de.
Garcia, Carlos A.
Garcia, M. Jesús
Gardeazabal, Narciso.
Gatti, Julio J.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Giuliani, José.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro.
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Goldemhorn, Simon
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
Gonzalez Cazón Vicente.
Gonzalez Carman R.
Gonzalez Carlos P.
Gradin, Cárlos.
Gregorina, Juan
Gregorini, Juan A.
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo J.
Hary, Pablo.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino

SOCIOS ACTIVOS *(Continuación)*

Herrera, Nicolas M.
Herrero, Ducloux E.
Herlitzka, Mauro.
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Holmberg Eduardo A.
Hoyo, Arturo.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Ibarra, Vicente.
Iriarte, Juan
Iribarne, Pedro.
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.
Jacobo, Cándido.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.
Justo, Agustin P.
Krause, Otto.
Klein, Herman
Kliman, Mauricio.
Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Lanús, Eduardo M.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larreguy, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle, Francisco.
Lavergne, Agustin.
Lea Allan B.
Leonardis, Leonardo de
Lehmann, Guillermo.
Lehmann, Rodolfo R.
Lehmann, Rodolfo.
López, Aniceto E.
Lopez, Martin J.
Loyola, Luis F.
Lopez, Pedro J.
Lorenzetti, Guillermo.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S^{dor}.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Luro, Pedro O.
Ludwig, Cárlos.
Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Maglione, José L.
Maligne, Eduardo.
Mallol, Benito J.
Mamberto, Benito.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Marcó del Pont, E.
Marenco, Eleodoro
Marengo, José.
Martinez Pita, Rodolfo.
Martini, Rómulo E.
Marty, Ricardo
Matharán, Pablo.
Maschwitz, Carlos.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maupas, Ernesto.
Maza, Juan.
Mattos, Manuel E. de.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Mercâu Agustin.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo.
Mitre, Luis.
Molina y Vedia, Delfina
Molina y Vedia, Adolfo.
Moeller. Eduardo.
Molina, Waldino.
Molina, Civit Juan.
Mon, Josué R.
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moreno, Evaristo V.
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mugica, Adolfo.
Naon, Alberto
Narbondi, Juan L.
Navarro Viola, Jorge.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Niströmer, Carlos
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.
Nouguier, Pablo.
Naulé, Eduardo.
Obligado, Alejandro.
Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olaechea y Alcorta, P.
Olazabal, Alejando M.
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo
Orcoyen, Francisco.
Orús, José M.
Ottanelli, Atilio.
Ortúzar, Alejandro (h.)
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Otero Rossi, Ildefonso
Outes, Felix F.
Outes, Diego E.
Padilla, José.
Padilla, Isaias.
Pais y Sadoux, C.
Paita, Pedro J.
Palacio, Emilio.
Palacio Alberto.
Palma, Ricardo J.
Palma, Edmundo.
Palmarini, Armando.
Pâquet, Cárlos.
Pattó, Gustavo.
Pelizza, José.
Pelleschi, Juan.
Pereyra, Emilio.
Perez, Alberto J.
Petersen, Teodoro H.
Pigazzi, Santiago.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Piñero, Antonio F.
Pirovano, Juan.
Pizzurno, Pablo A
Posadas, Cárlos.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.
Quirno, Jorge.
Quiroga, Atanasio.
Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejia, Ildefonso
Rebagliati, Alberto.
Razori, Francisco.
Recagorri, Pedro S.
Retes, Antonio.
Repetto, Luis M.
Repossini, José.
Reynoso, Higinio
Riccheri, Pablo.
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rodriguez, Andrés.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Romero, Felix R.
Romero, Julian.
Romero Brest, Enrique.
Romero, Antonio.
Ronco, Alfredo.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ronge, Marcos.
Rubio, José M.
Ruiz Huidobro, Luis.
Saenz Valiente, Ed.
Saenz, Valiente Anselmo
Sagastume, José M.
Salovitz, Manuel.
Sanchez Diaz, José.
Sanglas, Rodolfo.
Sarrabayrouse, Eugen^{io}
Santangelo, Rodolfo.
Segovia, Fernando.
Sauze, Eduardo.
Segovia, Vicente.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Schneidewind, Alberto
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Seuillosa, Juan A.
Silva, Angel.
Silva, Guillermo.
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Solari, Emilio.
Soldani, Juan A.
Soldano, Ferruccio.
Spinetto, Silvio.
Spinedi, Hermeneg. F.
Spinola, Nicolas
Stuart Pennington, M.
Swenson, U.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taiana, Alberto.
Taiana, Hugo.
Tejada Sorzano, Carlos.
Tello, Julio.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Toepecke, Ernesto.
Torres Armengol, M.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Traverso, Nicolas
Trelles, Pio.
Thibon, Fernando.
Uriarte Castro Alfredo.
Uriburo, Arenales
Uttinger, Alberto.
Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Valle, Pastor del
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vico, Domingo.
Vidal Carrega, Carlos
Videla, Baldomero.
Vilanova Sanz, Florenci^{o}
Villegas, Belisario.
Vivot, Eduardo.
Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
White, Guillermo J.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.
Yanzi, Amadeo
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio
Zerda, Victor. de la
Zerda, José de la
Zunino, Enrique.

ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA
ARGENTINA

Director : Ingeniero SANTIAGO E. BARABINO

Secretarios : Doctor Julio J. Gatti y señor Eduardo A. Holmberg

ENERO 1905. — ENTREGA I. — TOMO LIX

ÍNDICE

Injeniero Juan Pirovano (Necrolojía)........ 5
Tercer Congreso Científico Latino-Americano (agosto 6 de 1905)........ 8
Hugo Landi, Los progresos de la Seismología........ 15
Jorge Newbery, Consideraciones generales sobre el desarrollo de la electricidad en los Estados Unidos de Norte América........ 28
Bibliografía........ 39



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1905

JUNTA DIRECTIVA

REDACTORES

ADVERTENCIA

A los señores autores de trabajos publicados en los *Anales*, que deseen tiraje aparte de sus estudios, se les previene que deben solicitarlos por escrito á la Dirección, para que ésta á su vez los eleve á la Junta Directiva para ser considerados.

La Dirección de los *Anales*, sólo tomará en cuenta los pedidos de los 50 ejemplares reglamentarios, debiendo entenderse los señores autores por el excedente de dicho número con la casa impresora de Coni hermanos.

Los señores autores de trabajos, sólo tendrán derecho á la corrección de dos pruebas.

Para todo lo referente á pruebas, manuscritos, etc., deben dirigirse á la Dirección, **Cangallo 1825.**

La Dirección.

PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías

	Pesos moneda nacional
Por mes	1.00
Por año	12.00
Número atrazado	2.00
— para los socios	1.00

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

Director : Ingeniero SANTIAGO E. BARABINO

Secretarios : Doctor Julio J. Gatti y señor Eduardo A. Holmberg

TOMO LIX

Primer semestre de 1905

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1905

INJENIERO JUAN PIROVANO

(FALLECIÓ EL 27 DE ENERO DE 1905)

Hace mucho tiempo que venía minando el organismo del injeniero don Juan Pirovano un mal persistente que él combatía con firmeza i constancia, consiguiendo, sino vencerle, dominarle.

Desgraciadamente, fuertes contrariedades sufridas durante su actuación oficial han debilitado sus enerjías en estos últimos diez años. Toda su fuerzà de voluntad, que no era poca, no pudo vencer el desaliento que la ingratitud, la intriga i la prepotencia ajena infundieron en su espíritu. Quería engañarse a sí mismo, creía haber olvidado i perdonado; pero los que hemos intimado con él, sabemos que el recuerdo de aquellas persistían en su memoria apesadumbrándole profundamente, impresion moral que le alejó del consorcio hasta de sus propios amigos, le volvió esquivo i contribuyó poderosamente á quebrantar definitivamente su constitución delicada.

Pirovano nació en Buenos Aires en enero de 1847 ; hizo sus estudios de Agrimensor en Entrerrios, los que revalidó en el estinguido Departamento Topográfico de la Provincia de Buenos Aires, que actuaba entonces en esta capital, precisamente donde hoi funciona nuestra Escuela de Injenieros. Así lo confirman sus dos diplomas, uno espedido en Concepción del Uruguai i el otro en Buenos Aires.

Cuando bajo la rectoría del inolvidable doctor Juan M. Gutiérrez se fundó la Facultad de Ciencias Exactas, Pirovano completó lucidamente en ésta sus estudios, graduándose de Injeniero Civil.

Su afición, sin embargo, le llevaba hacia la mecánica práctica i la

jeodesia que estudió con el sabio matemático doctor Speluzzi, profesor de esta materia en nuestra Facultad.

Pirovano, fuera ya de las aulas, completó sus estudios jeodésicos bebiendo en las grandes fuentes de las obras maestras aparecidas en Francia, Alemania, Norte América, etc., i pudo ocupar así sin desventaja la cátedra dejada por el doctor Speluzzi.

Por haberle tratado mui de cerca podemos aseverar que Pirovano era un profundo conocedor de los instrumentos jeodésicos, no sólo del punto de vista óptico, sino también mecánico. Su pasión por la mecánica le habilitaba para manejarlos conscientemente. En cuanto a sus lecciones de jeodesia dadas en nuestra Facultad, puede ser que no se haya remontado en ellas a las más elevadas disquisiciones del cálculo infinitesimal aplicado, pues su espíritu positivo se lo desaconsejaba; pero fueron indiscutiblemente notables por la teoria i por las aplicaciones prácticas, siendo de lamentar que por modestia no haya coleccionado i publicado sus conferencias. Debemos recordar aquí que nuestro meridiano 5° lo trazó el injeniero Pirovano, i que esa operación jeodésica ha sido juzgada como un trabajo de primer órden.

I, sin embargo, tal vez por su carácter algo retraído i altivo, nuestros gobiernos no tuvieron la inspiración de confiarle la dirección jeodésica de nuestras cuestiones de límites, para cuya misión — sin ofender á nadie — estaba más habilitado que ningún otro.

Cuantas veces en el seno de la confianza nos manifestó el placer que habría tenido en trazar algunos meridianos y paralelos que las cuestiones de límites interprovinciales é internacionales habían hecho necesarios!

Pirovano entró en el Departamento de Injenieros Civiles de la Nación á ocupar el puesto de Inspector Jeneral de Obras Hidráulicas, luego la Vice Dirección, i, por último, la Dirección Jeneral de dicha repartición, cargo que desempeñó durante siete años, hasta junio de 1904, en que desengañado de los hombres públicos i escandalizado de empresas voraces (como las clasificó en su nota renuncia) volvió a la vida privada, renunciando a la vez su cátedra i su puesto de académico en la Facultad. Este último no le fué aceptado, por lo que siguió actuando en él hasta pocos días antes de su fallecimiento.

No soy el más aparente para juzgar de su obra por haber sido su colaborador durante muchos años; pero puedo decir con sinceridad que si Pirovano no fué una lumbrera científica fué uno de los injenieros i profesores más concienzudos, un alto empleado público laborioso y honesto, que ha defendido con tesón los intereses del país, prefiriendo

renunciar la Dirección del Consejo Nacional de Obras Públicas antes que contemporizar con hechos que su conciencia no le permitía pasar sin protesta.

Muchas i mui importantes fueron las obras proyectadas i llevadas a la práctica durante la administración de Pirovano; todas ellas llevan marcado un sello de competencia, independencia i honradez, que constituye un timbre de honor para el estinto.

Por lo que a la Sociedad Científica Arjentina atañe, Pirovano fué uno de sus socios fundadores i un colaborador de sus *Anales*.

Paz en la tumba del apreciable consocio i colega caído, i recuerdo cariñoso para sus virtudes en la tierra!

S. E. Barabino.

TERCER CONGRESO CIENTÍFICO LATINO-AMERICANO

AGOSTO 6 DE 1905

La comisión directiva del *Tercer Congreso Científico Latino-Americano* invitando á tomar parte en el mismo á los hombres de ciencia arjentinos, les dirije desde Río de Janeiro la siguiente circular:

Señor:

Con la realización de los trabajos del Congreso Científico Latino-Americano en su primera reunión en la ciudad de Buenos Aires, en 1898, y en su segunda en la ciudad de Montevideo, en 1901, confirmóse el interés que despiertan las investigaciones científicas en todos los países de la América latina.

Para celebrar la tercera reunión fué designada la ciudad de Río de Janeiro en el año 1905, siendo desde luego nombrada una comisión que acto continuo formuló el respectivo reglamento de las bases y programas y constituyó las subcomisiones de que trata el reglamento.

La comisión directiva que subscribe, señalando á vuestra atención la importancia del alto cometido confiado al Brasil y convencido de que no rehusaréis prestarle vuestro concurso, tiene el honor de solicitar vuestra adhesión al tercer congreso, y espera que no dejaréis de realzar su brillo, presentando comunicaciones sobre los puntos del programa ú otras que merezcan vuestra atención.

La Comisión directiva os envía el boletín adjunto de adhesión, que os ruega llenar y devolverlo á la Comisión Cooperadora argentina, cuya secretaría se encuentra establecida en la calle del Perú, 655.

Os ruega igualmente que os dignéis comunicar á la misma comi-

sión, tan pronto como sea posible, el título de vuestras comunicaciones.

La Comisión Directiva tiene el honor de presentaros las seguridades de su consideración muy distinguida.

Por la Comisión Directiva :

MARQUÉS DE PARANAGUÁ,
Presidente.

Dr. Antonio de Paula Freitas,
Primer Secretario.

Dr. Alfredo Lisboa,
Tesorero.

Las bases i el programa correspondiente son las siguientes :

Art. 1°. — En los términos de la resolución adoptada por el segundo Congreso Científico Latino-Americano en Montevideo, reuniráse en la ciudad de Río de Janeiro el tercer congreso en el mes de agosto de 1905, bajo el patronato del gobierno Brasilero.

Su inauguración tendrá lugar el 6 del mismo mes y su clausura diez días después.

Art. 2°. — Los trabajos de organización y ejecución del tercer Congreso quedan á cargo de una Comisión Directiva compuesta : 1° de los miembros nombrados en el segundo Congreso en sesión plena del 31 de marzo de 1901 ; 2° de miembros elegidos en la forma del artículo 4°.

Art. 3°. — La Comisión Directiva así constituída eligirá la mesa que debe dirigir sus trabajos, compuesta del Presidente aclamado por el segundo congreso, primero y segundo vicepresidentes, primero y segundo secretarios, primero y segundo suplentes de secretarios, tesorero y suplentes de tesorero.

El primero y segundo vicepresidentes, el primero y segundo suplentes de secretarios y el suplente de tesorero, sustituyen respectivamente al presidente, los secretarios y el tesorero en sus impedimentos.

Art. 4°. — La Comisión Directiva subdiviráse en diez subcomisiones cada una de las cuales se compondrá : 1° de un presidente elegido entre los miembros nombrados por el segundo congreso, ó personas por éstos indicadas y aceptadas ; 2° de dos miembros elegidos por la Comisión Directiva á propuesta del presidente de la respectiva subcomisión.

Art. 5°. — A la Comisión Directiva compete : 1° promover por

medios convenientes la realización del tercer Congreso, representándolo en todos los casos y para cualquier fin, ante los gobiernos de las naciones latino-americanas; 2° nombrar en las capitales de estas naciones, comisiones que organicen las listas de personas que deberán ser invitadas á tomar parte en el Congreso, promuevan la representación de sus países é indiquen las cuestiones que por su manifiesto interés deben ser sometidas al Congreso; 3° organizar el cuestionario definitivo del Congreso y el cuadro de sus miembros, de acuerdo con los trabajos presentados por las subcomisiones; 4° entregar la dirección del congreso después de su inauguración, á la mesa que fuere elegida, recibiéndola después de clausurado el mismo, á fin de que, publicados los respectivos trabajos, sea investida de poderes la comisión nombrada para organizar el cuarto Congreso.

Art. 6°. — A cada una de las subcomisiones compete: 1° organizar el cuestionario de la sección respectiva; 2° organizar el cuadro de los miembros de la misma; 3° recibir y clasificar los informes, disertaciones y comunicaciones enviados á la sección; 4° instalar las respectivas secciones hasta la elección de la mesa definitiva; 5° recibir de éstas los trabajos de sus reuniones, coordinándolos para ser publicados.

Art. 7°. — Las diez subcomisiones, á que se refiere el artículo 4°, se denominan así:

1ª Matemáticas puras;
2ª Ciencias físicas;
3ª Ciencias naturales;
4ª Ingeniería;
5ª Ciencias médicas y quirúrgicas;
6ª Medicina pública;
7ª Ciencias antropológicas;
8ª Ciencias jurídicas y sociales;
9ª Ciencias pedagógicas;
10ª Agronomía y Zootecnia.

Cada una de las subcomisiones podrá subdividirse en otras, cuando sea necesario, ó refundirse dos ó más en una.

Art. 8°. — El Congreso celebrará tres sesiones preparatorias en los tres días anteriores á su inauguración, á fin de organizar el régimen interno y elegir la mesa definitiva.

En estas sesiones funcionará la mesa de la Comisión Directiva.

Art. 9°. — Son considerados miembros del Congreso: 1° los delegados oficiales de los países que adhieran; 2° los delegados de socieda-

des, institutos y centros científicos, tanto nacionales como de otros países de América ; 3° las personas invitadas por la Comisión Directiva, á propuesta de las respectivas subcomisiones y comisiones de los diversos países que adhieran.

Art. 10. — Todos los miembros del Congreso tienen derecho á asistir á las sesiones, tomar parte en las discusiones, votar y recibir un ejemplar de las publicaciones hechas por la Comisión Directiva.

Art. 11.— Todos los miembros del Congreso al adherirse contribuirán con la cuota de treinta mil reis (30.000 reis). Exceptúanse los mencionados en el artículo 9°, número 1, y los del mismo artículo 2, siendo extranjeros.

Art. 12. — Las sesiones de inauguración y clausura del Congreso serán solemnes.

Art. 13. — Son considerados presidentes honorarios del tercer Congreso :

1° El Presidente de la República del Brasil, el ministro de Relaciones Exteriores y el de Justicia y Negocios Interiores, el de Industria, Vías y Obras públicas y el de Hacienda ; 2° los jefes de las naciones latino-americanas y sus representantes ante el gobierno brasilero.

Art. 14. — Son considerados miembros honorarios del tercer Congreso, los hombres de notoriedad científica indicados por la Comisión Directiva.

Art. 15. — La Comisión directiva solicitará del ministro de Relaciones Exteriores se digne tomar á su cargo la invitación á los gobiernos de los países de la América Latina para que se hagan representar en esta solemnidad científica.

Art. 16. — Las adhesiones y trabajos para el Congreso serán recibidos hasta el 31 de mayo de 1905.

Art. 17. — A más de las dos sesiones y de las preparatorias, las subcomisiones celebrarán separadamente cuantas reuniones fueren necesarias para la discusión de los asuntos á ellas confiados.

Art. 18. — Cada subcomisión señalará oportunamente los puntos, lugares ó establecimientos especiales para excursiones, si así lo creyeren conveniente, é indicarán los medios de realizarlas.

La Comisión Directiva.

En virtud de los documentos que preceden se nombró en esta capital un Comité Nacional, el cual en cumplimiento de su misión hizo circular la presente nota :

Buenos Aires, octubre de 1904.

Señor :

Los que subscriben, nombrados para constituir el Comité Nacional Argentino, tienen el agrado de dirigirse á usted para solicitar su adhesión al Tercer Congreso Científico Latino-Americano.

No debemos olvidar que el Primer Congreso científico fué iniciado en nuestro país en 1898 y que nuestros hermanos los brasileños han tomado una participación activa y profícua en el Segundo Congreso médico latino-americano celebrado en esta capital en el mes de abril próximo pasado.

Estas dos razones nos obligan, como argentinos, á prestar doblemente nuestro decidido concurso al Congreso que va á realizar en Río Janeiro en agosto de 1905.

En consecuencia, nos permitimos rogar á usted se sirva llenar la adjunta hoja de adhesión (1) y devolverla acompañada de la respectiva cuota al tesorero de este Comité, doctor Emilio R. Coni, calle Perú, 655.

Saludamos á usted con nuestra más distinguida consideración.

Ingº Dr. Angel Gallardo. — Dr. Roberto Wernicke. — Dr. Emilio R. Coni. — Dr. Carlos G. Malbrán. —Dr. Gregorio Araoz Alfaro. — Dr. Arturo Carranza. —D. Juan B. Ambrosetti. — D. Juan Vucetich. — Ingº Santiago E. Barabino.

La sana semilla que la mano previsora de la Sociedad Científica Arjentina arrojara en el terreno feraz, casi virjen, de la intelectualidad latino-americana, tuvo por primer brote lozano el Congreso celebrado en nuestra capital en abril de 1898, al que concurrieron todas las naciones de la rejión de América que abarca desde Méjico al cabo de Hornos, no sólo con su adhesión moral, sino que también con el concurso de numerosos i distinguidos cultores de las ciencias especulativas i aplicadas en sus respectivas patrias.

(1) Los interesados que no la hayan recibido pueden solicitarla del señor tesorero.

El suculento fruto está representado por los cinco nutridos volúmenes de memorias publicadas oportunamente, cuyos ejemplares figuran hoi en todas las bibliotecas de América i Europa, demostrando a los sabios del hemisferio septentrional, cómo la tierra americana es apta para hacer fructificar la simiente científica i dar ubérrima mies.

El Congreso realizado tres años más tarde en la bella capital uruguaya, corroboró brillantemente esta verdad, i puso nuevamente de manifiesto como los latino-americanos eran capaces no sólo de estudiar i producir, sino que también de confraternizar, a pesar de los densos nublados que afeaban el bello cielo americano de algunas de las naciones representadas en ese certamen científico.

Tócale hoi el turno a la República del Brasil: sus centros científicos patrocinados por el gobierno brasileño, llaman a los hombres de ciencia de las demás naciones latino-americanas a concurrir al Tercer Congreso Científico que se realizará en la grande capital fluminense el 6 de agosto próximo.

Corresponde a la intelectualidad científica arjentina, *noblesse oblige*, contribuir con su labor particular al mejor éxito de aquel próximo certamen, lo que coadyuvará a enaltecer mayormente a los países americanos de orijen latino, por lo jeneral tan injustamente juzgados por las viejas naciones del continente europeo. Por modesta que sea la labor con que contribuyamos, habremos llevado nuestro grano de arena a la obra común, i nuestros esfuerzos aunados algo han de dar en lo presente i en lo futuro, siquiera sea el de mantener viva la noble emulación del estudio en los hijos de America latina.

Del gabinete de estudio, del anfiteatro de las clínicas, de los laboratorios físicoquímicos, de la inducción, observación i esperimentación de los sabios de la vetusta Europa o del prodijio norteamericano, surjió ese siglo de oro que fué el siglo XIX, creador de nuevas ciencias, nuevas industrias, de maravillosas invenciones; siglo de oro de la ciencia, que un presuntuoso o sujestionado clerical tuvo la audacia ó la inconciencia de fallar, ex-cathedra, que había fracasado!...

Ahora bien, ¿qué sorpresas depara a la sociedad mundial el siglo ha poco comenzado? Forzosamente, con el progreso constante de los conocimientos humanos, debe continuar la marcha gloriosa del precedente, i lójico, natural es que la América latina tome una honrosa participación en esta lucha perenne con lo ignoto, contra los prejuicios, contra todas las rémoras que dificultan la marcha de la mísera

humanidad, condenada a eliminar tanta traba convencional, tanta valla rutinaria, tanta barrera supersticiosa, para aproximarse cada vez más a sus ideales, desgraciadamente inasequibles, verdadero espejismo de la mente soñadora del hombre que le alienta para proseguir sin desmayar por la vía infinita que debiera conducirle á realizar su grande, su noble aspiración — la felicidad de los pueblos — llevando por pendón la Esperanza, i como arma, el trabajo en todas sus manifestaciones morales i materiales.

I para que la América latina pueda tomar parte activa en el concierto de la sabiduria universal, es menester que sus hijos se apasionen por los grandes problemas de la naturaleza en relación al pasado, al presente, al porvenir del hombre.

Nuestros Congresos Científicos son los primeros peldaños de la escala que ha de conducirnos a la meta indicada; progresivas mesetas, a guisa de oasis, escalonadas en la escabrosa ladera que lleva á la cima, i, por ende, debemos subirlos con paso seguro, con fe inquebrantable. La Arjentina ocupa un puesto distinguido entre las repúblicas hermanas, i en sus hijos más que un deber, más que un acto de cortesía, será un placer llevar al Tercer Congreso Científico Latino-Americano su contributo intelectual.

S. E. Barabino.

LOS PROGRESOS DE LA SEISMOLOGÍA

CONFERENCIA LEÍDA EN LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

Por el profesor HUGO LANDI (1)

Habiendo sido Italia, como es notorio, molestada por conmociones subterráneas con mayor frecuencia y con mayor fuerza que las demás naciones de Europa, no debe sorprender que los estudios seismológicos sean allí más cultivados y, por lo tanto, que se encuentre en ella muchos hombres de ciencia que empleen gran parte de su tiempo ya sea en recoger datos é ilustrar la historia y la teoría de los fenómenos endógenos de nuestro planeta, ya sea en idear nuevos instrumentos para difundir el estudio y la observación práctica de los mismos. Muchos son los hechos que la ciencia tiene que investigar en el fenómeno muy complejo, y hasta ahora no explicado, de los terremotos, datos que (no siendo suficientes nuestros sentidos) deben sernos manifestados por instrumentos especiales.

Al principio el aparato más adaptado para el estudio de las manifestaciones seísmicas fué el *péndulo*. Este aparato tan simple, y dotado á la vez de tantas propiedades, descubierto por el gran Galileo — del que se sirvió Huyghens, para regular con precisión matemática la división del tiempo, haciéndole describir una cicloide, y el capitán Kater, fundándose en una propiedad descubierta por Huyghens, de que *el eje de oscilación* es *recíproco del de suspensión*, inventó el *péndulo reversible;* que Foucault, empleó por primera vez en su famosa experiencia que puso de manifiesto el movimiento de

(1) Traducción del doctor Julio A. Gatti.

rotación de la tierra; y Borda, para medir las variaciones de la intensidad de la gravedad, ha servido también para poner en evidencia los movimientos del suelo y estudiar, siquiera sea de una manera imperfecta, los fenómenos seísmicos. Aplicando, en efecto, un péndulo á un sostén cualquiera, en cuanto éste se mueva, el péndulo también se moverá; veamos, empero, lo que nos dicen los trazos de este péndulo con relación á la forma del movimiento. Es preciso, ante todo, como fué practicado ya en 1857 por Cavalleri, en Monza, y luego por Cecchi y por Bertelli, en Florencia, poner el péndulo en condiciones tales que deje trazos permanentes. Por lo que respecta á la parte

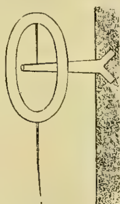


Fig. 1. — Suspensión Cecchi

destinada á los movimientos ondulatorios se usó un péndulo suspendido de manera que pudiera oscilar libremente en todos los azimuts ó sirviéndose de un tornillo de presión, y en este caso el hilo del péndulo era muy flexible; ó bien (sistema Cecchi) por medio de un anillo con una punta dirigida hacia el centro y entonces el asta del péndulo era rígida.

Nota. — También se ensayó la suspensión Cardano y si bien en muchos casos se aplican con buenos resultados, en éste no ofrece la indispensable exactitud; si la dirección del choque coincidiese con uno de los ejes de suspensión, el movimiento del péndulo la señalaría con exactitud; pero si la dirección del choque no fuera la supuesta, la resultante es falsa. La experiencia lo demuestra y la razón es esta: el anillo interior debiendo vencer la inercia del exterior, le comunica el movimiento con retardo, resultando modificada una de las componentes y por lo tanto la resultante. La suspensión tromométrica, ideada por mí, y que fué aplicada por distinguidos hombres de ciencia y seismólogos, es la siguiente:

En la extremidad de un sostén hay una pieza circular, en cuya superficie se ha practicado una ranura en la que entran con precisión varias esferas metálicas que pueden girar libremente sobre sí mismas. Sobre estas esferas apoya otra mayor desde cuyo interior parte el hilo que soporta la masa pendular (1).

(1) Prof. U. Landi, *Sistema di sospensione per i pendoli tromometrici e sismografici*. Firenze. Ariani, 1896.

La masa pendular terminaba en punta de aguja que penetraba en un estrato perfectamente plano de polvo tenuísimo, donde, al oscilar, el péndulo marcaba una huella que determinaba el plano en el cual se había verificado la oscilación seísmica.

Veremos, más tarde, las modificaciones introducidas por Cecchi.

Cavalleri inventó la ingeniosa *escala de los péndulos*, esto es, una serie de péndulos de longitud creciente desde metros 0.25 á 2,50 y 5 kilogramos de peso. Con ella se observa cómo en terremotos lejanos los péndulos más largos dan los mayores trazos, mientras en los locales se verifica lo contrario; ya veremos cuáles son las razones teóricas y prácticas que conducen á ese resultado. Los seismógrafos comunes, que acabamos de describir, deberían oscilar por el choque seísmico y en cambio á veces, aún con ondas fuertes, no lo hacen.

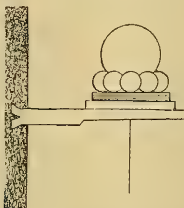


Fig. 2. — Suspensión esférica Landi

Cavalleri fué el primero en estudiar esta variable sensibilidad de los péndulos y determinar la relación entre las longitudes de éstos y las de las ondas seísmicas, análogamente á lo que pasa entre las cuerdas sonoras y las ondas acústicas; más tarde el profesor Miguel de Rossi, llegó á las mismas conclusiones, hoy admitidas por todos los seismólogos, y de ahí la necesidad de construir instrumentos que tengan por lo menos algunas condiciones independientes de la longitud de la onda seísmica, como lo hicieron más tarde Cecchi, Mallet, Rossi y el ilustre Palmieri.

Desde 1870, Bertelli comenzó á observar el llamado *péndulo libre* lejos de los centros volcánicos y reunió sus trabajos y observaciones en muchas publicaciones que han contribuído grandemente al progreso de la seismología, y, en efecto, se le reconoce como la más alta personalidad científica entre los sabios vivientes, en esta rama de la ciencia. He aquí, en dos palabras, la descripción del *péndulo libre* Bertelli, llamado antiguo.

De la extremidad de la columna tromométrica, parte la suspensión del péndulo cuya longitud es próximamente de tres metros y sostiene el peso de la masa esférica no mayor de cinco, teniendo en su extremidad una punta delgada de cerca de dos centímetros de longitud. La masa está encima de un anillo circular cuyo centro se encuentra en el mismo plano de la punta del péndulo. Los movimientos de éste, se observan con un anteojo radial, móvil á lo largo del anillo (1). El *isoseismómetro*

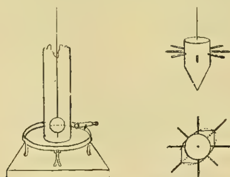


Fig. 3. — Pendulo libre Bertelli   Isoseismómetro Bertelli

difiere del péndulo libre en que la masa no es esférica sino cilindro-cónica y está en contacto (en la parte cilíndrica) con 8 ó 16 varillas de vidrio, graduadas y que sólo pueden moverse en el sentido de su longitud. Evidentemente en cada choque seísmico se moverán diversamente lo que será suficiente para obtener un diafragma.

El *tromómetro de prisma* difiere también del péndulo libre en que



Fig. 4. — Tromómetro á prisma Bertelli

debajo de la punta pendular se encuentra un pequeño disco, al que va adherido una lente plana convexa que permite ver nítidamente un pequeñísimo punto obscuro central, cuyo diámetro es apenas de $\frac{1}{10}$ de milímetro. Por medio de un prisma recto triangular se obtiene la reflexión total del punto central cuya observación está en el campo microscópico. En el interior del microscopio están las escalas micromé-

(1) Véase : *Bollettino Meteor. di Moncalieri,* 1889. *Delle vibrazioni sismiche e microsismiche e delle indicazioni strumentali delle medesime.*

tricas. Además, se tiene la ventaja de ver, por transparencia, la rosa de los vientos, la que sirve para hacer conocer el plano azimutal del movimiento de oscilación predominante. El último modelo de este aparato (colocado por su autor en el observatorio del Vaticano el 20 de mayo 1896), es una obra perfecta: un péndulo único da simultáneamente las oscilaciones horizontales y verticales (es pues un ortoseismómetro) y la espiral incluída en el hilo de suspension fué construída con ritmo bien definido. Las divisiones micrométricas resultan bien iluminadas y definidas, por lo que se puede fácilmente valorar hasta $\frac{1}{200}$ de milímetro. Tiene además una especie de *freno* con el cual se puede hacer reposar totalmente el péndulo, lo que es de grandísima utilidad. En efecto, durante las observaciones más largas y minuciosas de la agitación microseísmica es útil inmovilizar á ratos el péndulo con el fin de sorprender, después de un intervalo de tiempo, la manifestación de un nuevo impulso y estudiar su forma dinámica en el primer momento.

Estos instrumentos, exceptuado el isoseismómetro que es permanente, son de indicaciones fugaces. En efecto, los primeros exigen una observación continua imposible, por lo que se acostumbra registrar de tiempo en tiempo el valor de la amplitud relativa de la oscilación pendular.

Pero la idea más luminosa de Bertelli no consistió tanto en la invención de esos ingeniosos aparatos cuanto en el modo de colocarlos. En efecto, es un distintivo absoluto de los péndulos Bertelli el estar *suspendidos* en lugares aislados de las construcciones y, en lo posible, sobre sostenes fundados en terreno virgen.

Otro sabio que hizo avanzar triunfalmente la seismología fué el profesor Cecchi, de Florencia. En los últimos años de su vida se dedicó á los estudios seismológicos y, con verdadero talento mecánico, inventó y construyó varias formas de seismógrafos que se usaron en muchos otros observatorios italianos y extranjeros. La colección completa de todos sus aparatos están en una sala del observatorio Ximeniano de Florencia, encima de cuya puerta se lee, en una lápida de mármol, el epígrafe siguiente:

En cada temblor de tierra — aquí vive y habla — Felipe Cecchi — en sus seismógrafos — en 1888 — colocado por los amigos y discípulos — como monumento al amigo y al maestro.

Mucho tiempo nos llevaría si quisiéramos describir, aun someramente, los aparatos de Cecchi; no haremos sino nombrarlos y dar una idea del objeto á que fueron destinados por su autor. El primero que ideó fué

el *seismógrafo eléctrico de papel ahumado corredizo.* Consta de dos péndulos, que oscilan en planos ortogonales, y de un muelle en espiral al que va adherido un peso, señalando así los movimientos del suelo según las tres componentes. Tiene, además, una especie de balancín, cargado con dos pesadas esferas en la extremidad de sus brazos iguales, el cual gira alrededor de un eje vertical. Su objeto era registrar, según las ideas de entonces, los movimientos *verticales.*

En seguida viene el *seismógrafo simple de papel fijo*, que consiste en un péndulo para los movimientos ondulatarios, una espiral para los susultorios y un ingenioso aparato para conocer la dirección del único movimiento ondulatorio inicial. En efecto, una vez efectuada por el péndulo la primera oscilación, la junta de metal grabadora se levanta y no marca más. Le sigue el *seismógrafo eléctrico de registro continuo*, el primero de ese género ideado en Italia, cuando el uso de aquellos aparatos no estaba aún generalizado. Este aparato, que renuncio á describir, pues sin tenerlo á la vista, aun con la figura del mismo, apenas daríamos de él una idea confusa, señala en la historia de la ciencia el primer paso hacia los modernos microseismógrafos continuos. Vienen en seguida los *microseismógrafos eléctricos de registro continuo* y el *seismógrafo analizador de un solo péndulo* que fueron premiados con medalla de oro en la Exposición Italiana de Turín en 1884; por último, el *seismógrafo analizador de dos péndulos.* Trazas notables han dado estos últimos aparatos en ocasión de muchísimos terremotos cercanos ó distantes.

El *seismoscopio* Cecchi ó *avisador de hilo elástico* y *pesada esfera*, es la más genial, tal vez, de las invenciones de Cecchi y que inútilmente otros intentaron mejorar. Está formado por un hilo muy elástico de acero, de dos milímetros de diámetro, fijado verticalmente sobre un pie con tornillos. Una esfera metálica muy pesada se puede arrestar, á lo largo del hilo, en un punto más ó menos cercano de la base. La extremidad superior del hilo lleva un pequeño disco sobre el que está en equilibrio una barrita cuya caída puede poner en movimiento un reloj de cualquier manera.

Cecchi se preocupó constantemente de perfeccionar sus instrumentos y estudiar sus *seismogramas* para sacar provechosas consecuencias; observó en ocasión de varias ondas seísmicas que los péndulos por él estudiados daban casi siempre trazados ovales superpuestos, con los ejes mayores orientados diferentemente, acusando de ese modo una multiplicidad de movimientos de diversa dirección. Este modo diferente de actuar podía explicarse, no estando situados en un piso

bajo, como resultado del bamboleo de las paredes que hubiese producido esa multiplicidad de movimientos. Por otra parte, siendo posible que las sacudidas fueran más de una, Cecchi dudaba de que los

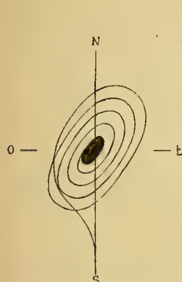


Fig. 5. — Movimiento de O. á E.

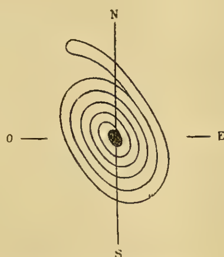


Fig. 6. — Movimiento de O. hacia E. sobrepasando media oscilación hacia el N.

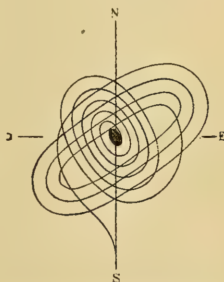


Fig. 7. — Movimiento de O. á E. y después de S. á N.

ejes mayores de las trazas representaran la verdadera dirección del plano de las sacudidas seísmicas.

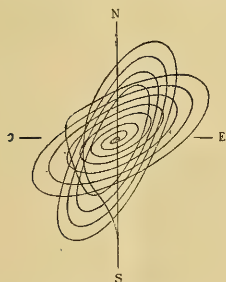


Fig. 8. — Doble sacudida de O.E.

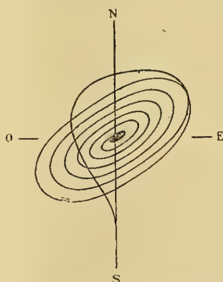


Fig. 9. — De O.E. á E.O casi inmediatamente

Para dilucidar esta cuestión ideó el siguiente aparato: una sólida base de madera lleva en sus extremos dos columnas de más ó menos un metro, y sus extremidades superiores están unidas entre sí por un travesero, en cuyo medio está asegurado un péndulo. La masa pendular lleva el aparato registrador cuyo punto de contacto con el negro de humo se encuentra precisamente sobre la vertical que pasa por el

centro de gravedad de la esfera del péndulo y de su punto de suspensión. La base de todo el aparato puede moverse en dos direcciones perpendiculares entre sí, puesta ésta entre dos guías que tan sólo le permiten moverse en el plano N. S., ligadas entre sí por dos traviesas ligadas á su vez por dos guías perpendiculares á ellas, es decir de oeste á este, fijadas en el banco que sostiene el aparato.

N. B. — Si se hace mover bruscamente el aparato, por su base de sostén, de sur á norte, el péndulo empezará á oscilar en el mismo plano. Mientras el péndulo oscila, se choca el aparato en una dirección perpendicular á la primera, es decir, de este á oeste, ó bien de oeste á este: entonces el péndulo empieza á describir una figura formada por una serie de espiras elípticas, más ó menos amplias, cuyo eje mayor será más ó menos desviado de la línea norte-sur, según:

1° Que el choque recibido haya sido más ó menos fuerte ó brusco;

2° El punto de fase en que se hallaba el péndulo, en su oscilación, al recibir el choque, esto es, al principio, medio ó fin;

3° Que en el acto de recibir el choque oscilara de norte á sur ó viceversa.

De lo 1° y 2° se infiere que es erróneo suponer una onda en la dirección noroeste y sudeste ó bien noroeste y sureste. Además se ve que si, mientras el péndulo va, por ejemplo, de sud á norte, el aparato recibe un choque en otra dirección, pongamos de oeste á este, el eje mayor de las espirales descriptas, gira á la derecha ó á la izquierda según *la fase* de oscilación del péndulo y según la *intensidad* y *duración* del choque recibido. Se trata, como se ve, de la composición de dos movimientos angulares, y se comprende que la dirección del eje mayor puede variar de mil modos diversos. En nuestro caso sabíamos ya que mientras el péndulo oscilaba de sud á norte la segunda sacudida fué dada en la dirección W.-E.; pero si después de haber tenido lugar efectivamente un terremoto encontráramos descripta por un péndulo una figura igual, no podríamos saber con seguridad cuál fué la dirección de ambas sacudidas, ni cuál de ellas, fué la primera. Lo mismo diríamos de las sucesivas sacudidas que pudieran ocurrir.

Otro sabio de fama, que contribuyó muchísimo al desarrollo de la seismología, fué el profesor Alenjandro Serpieri.

Sus escritos constituyen indudablemente una contribución teórica de gran valor. En ellos se manifiesta su feliz intuición de la causa de los fenómenos y, sobre todo, su notable espíritu de análisis. Su pri-

mer trabajo sobre seismología lo constituyen las memorias sobre el terremoto de Urbino (12 marzo 1873), en las que se reveló maestro. El terremoto, dice, debe contarnos su propia historia; todo estriba en saber interpretar los trazos que él nos deja; luego, como todos los terremotos que se suceden en un período seísmico deben formar un solo fenómeno general, como ramas de un mismo tronco, deben deducirse el orden de sucesión de los hechos y su mutuo ligamento.

Esto que nos parece natural, tan lógico, porque lo vemos tan aplicado hoy, fué un gran mérito para Serpieri el día que, el primero entre todos, lo ideó.

Obtenidos con exactitud los datos, cosa que años ha era muy difícil, hay que hacer su discusión. En esta Serpieri está admirable. De los cúmulos de datos y de cifras sabe deducir leyes de una sencillez maravillosa.

El hermoso descubrimiento de los *radiantes seísmicos*, el hallazgo de lo que él llama el *hábito seísmico* de una región, la *identificación* de los terremotos que se suceden en lugar y épocas diferentes, todo eso resulta luminosamente de sus estudios. Con razón el profesor doctor Rossi refiriéndose á Serpieri dijo: Su trabajo es un modelo de análisis científico de un fenómeno.

Si así se hubiera procedido antes y se hiciere en adelante, los progresos gigantescos de la seismología se habrían ó se habrán prontamente asegurado.

De un análisis que yo creía casi imposible, él ha deducido una verdadera revelación del modo de actuar del fenómeno.

En efecto, el terremoto del 18 de marzo de 1875 confirmó las teorías expuestas por Serpieri con relación al del 12 de marzo de 1873.

Obrando como verdadero sabio, modifica en sus escritos posteriores su manera de pensar en algunos puntos que más se prestaron á la crítica. Así en 1873 admitía que poderosas corrientes de lava, procedentes de grandes profundidades, venían á chocar con gran fuerza contra la superficie terrestre sacudiéndola violentamente. Esta errónea concepción de los terremotos ha sido por él cambiada en sus escritos de 1875, en los que habla, en efecto, de tensión de los vapores y propagación de movimiento, admitiendo la de los vibratorios seísmicos en un medio de variable elasticidad.

Cuando tuvo lugar el espantoso terremoto de Casamicciola los estudios de los geólogos, especialmente de Gatta, confirmaron la teoría de los radiantes.

Muchos años han pasado ya de la publicación de esos trabajos y

á pesar de ello nada han perdido de su mérito, y no sólo merecen ser conocidos de los estudiosos, sino que sirven aún de modelo para quienquiera consagrarse á este género de investigaciones. Si en los aparatos se han hecho grandes innovaciones, por lo que respecta al método de estudio y coordinación de los hechos, nada se ha modificado en las clásicas monografías de este grande hombre de ciencia.

Si bien la seismología ha tenido como hemos visto, valerosos cultores, todos los aparatos construídos se habían ideado para el estudio de movimientos cercanos, no pudiendo acusar el paso de ondas que vinieran de grandes distancias, con períodos muy lentos, como se logra ahora con los recientes progresos hechos en esta ciencia.

Ese fin, se propusieron los inventores de aparatos que luego se estudiaron en los principales observatorios geodinámicos.

Aquí es preciso nombrar á otro sabio, apasionado cultor de la seismología, el profesor G. Vicentini, por la invención de dos microseismógrafos, tanto para las componentes horizontales como para la vertical. Al construir esos aparatos, con la colaboración del doctor Packer, fué guiado especialmente por la idea de que el estudio de los movimientos del suelo provocadas por sacudidas lejanas, debe servir mejor que el de los movimientos violentos del epicentro, para hacernos conocer las leyes de las perturbaciones seísmicas, y, al mismo tiempo, que habría sido fácil registrar todos aquellos movimientos que acompañan ó tal vez preceden á los terremotos en el epicentro, movimientos cuyo análisis se hace imposible con la simple observación de las indicaciones fugaces del tromómetro. He aquí, someramente, como está construído el microseismógrafo Vicentini.

Consta de una pesada masa pendular, variable entre 50 y 500 kilogramos, suspendida á guisa de lámpara de tres cadenas, que converjen á un sombrerete de bronce desde cuyo centro parte un hilo de acero que, afianzado á un brazo, permite al péndulo oscilar en todos los azimuts. La parte inferior de la masa lleva una punta rígida en combinación con una muy delicada palanca de primer grado, de brazos desiguales, de manera que cualquier movimiento de la masa resulta 16 veces mayor.

La extremidad libre de esta palanca acciona á un pantógrafo, cuyo aumento, por ejemplo, es igual á 5, ó bien á un sistema registrador que descompone el movimiento en sus dos componentes rectangulares. Así las trazas registradas, tanto por la extremidad del

pantógrafo como por las puas del sistema descomponente, son 80 veces más grandes que los movimientos de la masa.

Se comprende que las inscripciones se hacen sobre cilindros *ad-hoc* (fig. 10) (1). Se ve claramente que este aparato es capaz de registrar tanto los movimientos lentos como las vibraciones.

Para la mejor comprensión de lo que he de exponer, indicaré ahora la hipótesis más universalmente aceptada por los seismólogos.

La superficie terrestre, como la del mar, nunca está en perfecta

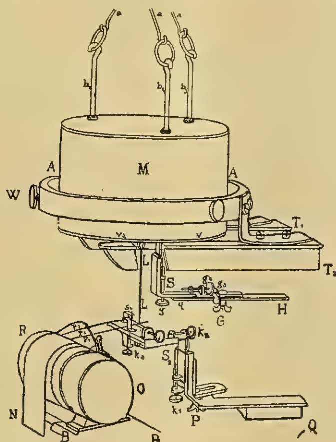


Figura 10

quietud, sino sujeta á movimientos de diferente naturaleza, cuyas causas aún no están bien definidas. Además de los terremotos, verdaderas convulsiones del suelo, existen otros movimientos de la costra terrestre que sólo se notan por medio de instrumentos muy delicados.

Estos movimientos son los llamados *microseísmicos*, y se dividen en *temblores y ondulaciones lentas*.

(1) Prof. G. Packer, *I microsismografi dell' Istituto de Fisica della R. Università di Padova*. Venezia, tip. Ferrari, 1897; Prof. U. Landi, *Alcune considerazioni sopra un microsismografo a due componenti. Rivista Scientifica*. Anno XXX, nº 4. Firenze, tip. Niccolai, 1898.

Los *temblores* no son más que vivraciones rápidas, cuyo período varía desde una fracción hasta pocos segundos. Fueron observados en todos los lugares en que se establecieron investigaciones y probablemente deben existir en toda la superficie terrestre. Las causas de estos temblores son en parte artificiales (el movimiento de las personas, de las máquinas y de los carros) en parte naturales (variaciones de presion barométrica y los vientos).

Su existencia se manifiesta generalmente por las oscilaciones de los péndulos, por el encresparse de la superficie tranquila del agua y la del mercurio. Muchas experiencias fueron llevadas á cabo para investigar su verdadera naturaleza por D'Abbadie, en Francia, por De Rossi y Bertelli, en Italia, por Milne en el Japón. Los instrumentos empleados fueron micrófonos y tromómetros. Los resultados obtenidos hasta aquí son interesantes, pero creo que se obtendrán más completos cuando las operaciones se lleven á cabo contemporáneamente en varias localidades y se haga uso de instrumentos registradores continuos, colocados con criterio estrictamente científico.

Las *ondulaciones lentas* son movimientos de carácter ondulatorio de largo período. Se manifiestan por desvíos de la vertical, no mayores de algunos segundos.

Las más frecuentes tienen un período de 24 horas y de ahí que se llamen oscilaciones *diurnas*.

Fueron halladas dondequiera se hicieron observaciones, por lo que se puede deducir que todos los edificios de una ciudad, las torres, las chimeneas de las fábricas, etc., cumplen en las 24 horas una oscilación completa alrededor de la vertical; de día el desvío, se produce en un sentido, de noche en el sentido contrario y la posición final, una vez cumplida la oscilación, no coincide generalmente con la inicial.

Si se representa gráficamente la marcha del fenómeno con una curva, ésta se asemeja á la de la variación diaria de la temperatura. Las horas de desplazamiento son las mismas para un breve intervalo de días, pero sufren variaciones sensibles en el intervalo de un año.

La magnitud del desplazamiento crece con la temperatura y con el esplendor del sol, tanto que pueden considerarse como medida de la radiación solar. Seguramente estas ondas son debidas á un efecto térmico, pero no se sabe cómo éste se produce y cumple.

Además de las ondas diurnas, tenemos otras cuyo período está comprendido entre una hora y fracciones de minuto.

Son las que Milne llamó *pulsaciones*. Su duración también puede ser

de varias horas. Quién las observó por primera vez fué el doctor E. Von Rebeur Paschwitz, el 11 de febrero 1889, en Postdam. En seguida otras ondas de la misma especie, pero de diferente período, fueron observadas por el mismo sabio en otras partes, por Milne en el Japón, por nosotros en Italia.

Hasta hoy, poco se sabe sobre su naturaleza, debido al pequeño número de observaciones hechas, no bien coordinadas aún y efectuadas en un número reducido de estaciones y en distintas épocas.

Sus características son la *gran duración* y la *regularidad*. Entre las pulsaciones de período inferior á un minuto hay algunas que por sus propiedades especiales se distinguen de todas las demás. Su manifestación responde á la existencia de ondas de una longitud de muchas docenas de kilómetros y cuya amplitud puede ser de algunos centímetros.

Semejantes á enormes ondulaciones (casi planas) de un océano, se propagan en la superficie de la tierra por distancias considerables sin variar de naturaleza recorriendo á veces un entero círculo máximo y produciendo por donde pasan desvíos periódicos de la vertical. Su duración es generalmente de una hora. El suelo, después de su paso, vuelve á las condiciones de antes. Se encuentran tanto en las regiones libres de terremotos como en las seísmicas, sin producir molestias sensibles.

(Continuará.)

EL CONGRESO INTERNACIONAL DE ELECTRICIDAD DE SAN LUIS

CONSIDERACIONES GENERALES

SOBRE EL

DESARROLLO DE LA ELECTRICIDAD

EN LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA

POR EL INGENIERO JORGE NEWBERY

PRÓLOGO

Asistir como delegado á uno de los torneos científicos como el que acaba de celebrarse en la reciente exposición de San Luis, es indudablemente una de las más grandes satisfacciones á que puede aspirar un hombre amante de la ciencia que ejerce. Esto no tan solamente por las ventajas que procura, sino también por el alto honor de llevar la palabra con voz y voto en esos centros á los cuales concurren las eminencias de todas las naciones en las distintas ramas del saber humano. Y esto se explica fácilmente. El cambio de ideas, con los especialistas de mayor autoridad, aumenta el caudal de conocimientos propios, dilatando el horizonte intelectual, ahorrando tiempo y estudios en esas discusiones en las cuales cada uno trata de surgir y predominar por su saber y la claridad de sus exposiciones. En cada una de esas conferencias se obtienen resultados preciosos, no tan sólo por lo que se aprende, sino también por la autoridad de que uno mismo se reviste al sentirse alentado por los maestros que conoce por sus obras y que de improviso trata en uno de esos torneos científicos.

Por esto los gobiernos, dándose cuenta de la importancia y beneficios que reportan esos congresos, delegan ante ellos el mayor número posible de profesionales elegidos. Así, Inglaterra é Italia nombraron ingenieros electricistas, y rara es la nación que haya enviado uno solo. En cuanto á la República Argentina, he tenido la fortuna de haber sido elegido como delegado, representante del mu-

nicipio de la capital federal y de haber tenido el honor de ser designado vicepresidente de la sección Transmisión de fuerza y luz.

En el Congreso internacional de electricidad de San Luis, se han tratado todas las cuestiones que más interesan á esta ciencia, que invade paulatinamente y con pasos certeros el dominio antes exclusivo de otras especialidades, directamente relacionadas con las necesidades humanas en todas sus manifestaciones.

Trataré de reflejar someramente en estas páginas, el resultado de lo que observé en las sesiones del Congreso, en mi viaje por Estados Unidos y todo lo demás que me llamó la atención en mi paso por Inglaterra, Escocia y el Continente.

Pondré el mayor cuidado en tratar de que esas observaciones puedan tener una aplicación práctica entre nosotros, evitando de ese modo ensayos y tanteos, costosísimos á veces y perjudiciales cuando las reformas no se ajustan estrictamente á la última palabra de la ciencia.

Antes de mi partida para Estados Unidos, he publicado una serie de artículos tendientes á demostrar las ventajas de la municipalización del servicio de luz, tracción y fuerza. Mis ideas sobre este punto se han fortalecido con lo que he observado posteriormente, sobre todo en Inglaterra.

Tengo la seguridad que, día más día menos se llegará entre nosotros á las mismas conclusiones que he sostenido en mis estudios anteriores, imitando así, lo que en otras partes se ha hecho con tan notables ventajas para los municipios y sus habitantes.

Al publicar el resumen de todo lo que he visto, observado y aprendido, con motivo de la delegación con que fuí honrado, no tendré más propósito que la de corresponder en la única forma á mi alcance, á la confianza que depositaron en mí la honorable comisión municipal y el señor ex intendente don Alberto Casares.

Hablaré del desarrollo eléctrico en cada punto donde haya visto algo digno de ser consignado y muy especialmente sobre ferrocarriles, tranvías, luz y fuerza, dedicando un capítulo aparte, como es natural, para San Luis donde concurrieron los sabios que sorprenden al mundo con sus portentosos descubrimientos.

NEW YORK CITY

Descripción de la ciudad. — Superficie. — Población. — Gobierno municipal. — Riqueza y fuente de recursos. — La New York Edison company. — Su principio, desarrollo y estado actual. — Tracción. — Brooklyn rapid transit company. — Instalación eléctrica de la Interborough rapid transit company. — Sección Manhattan. — La compañía metropolitana. — El ferro carril New York central y Hudson river. — El sistema telefónico.

Si los holandeses, por ejemplo, que fundaron la ciudad de New Amsterdam hace más de dos siglos, pudieran dar un vistazo á la New Amsterdam de hoy, actualmente New York, sería para ellos sin duda la sorpresa más grande y el ejemplo más vívido de la energía y del empuje de un pueblo y de una raza.

No desearía fatigar al lector con estadísticas, pero en el curso de mi exposición repetiré algunos de estos datos porque los considero necesarios para refrescar la memoria y poder hacer así comparaciones con el desarrollo eléctrico, en relación con su población y superficie de otras ciudades.

New York actualmente, se compone de cinco distritos, á saber: Manhattan, Bronx, Brooklyn, Queens y Richmond. Su longitud de norte á sud es de cincuenta y seis kilómetros. Su ancho de este á oeste, de veintinueve. Se descompone en la siguiente forma y con la población que paso á indicar, según el censo del año 1900.

	Hectareas	Población
Manhattan	5.439	1.850.093
Bronx	10.101	200.507
Brooklyn	17.094	1.166.582
Queens	32.116	152.999
Richmond	14.763	77.021
Total	79.513	3.437.202

Con el aumento habido en estos últimos cinco años en población, su conjunto puede calcularse aproximadamente en 4.500.000 habitantes.

El aumento de la población desde 1900, según el censo de Estados Unidos, es no menor de 100.000 habitantes por año, siendo una proporción considerable de este aumento, debido á la inmigración extran-

jera. Se estima también que la población de la Metrópoli de New York se compone de 900.000 alemanes ó nacidos de padres alemanes; 850.000 irlandeses ó hijos de irlandeses; 200.000 ingleses, escoceses, canadenses ó hijos suyos; 100.000 italianos ó hijos de italianos; 100.000 rusos ó hijos de ellos, siendo estos casi en su totalidad israelitas. Hay además unos 10.000 chinos, y colonias más pequeñas de franceses, españoles, griegos, servianos, armenios y japoneses.

El gobierno municipal de la ciudad de New York es del tipo representativo americano. El *Mayor* (intendente) es el jefe del departamento ejecutivo por dos años, con un sueldo de 15.000 dollars por año. Nombra y puede separar á su voluntad á todos los jefes de los distintos departamentos ó secciones. Estos son los siguientes: «comisioners» ó jefe de policia; del departamento de limpieza; de puentes; de la caridad pública; de corrección; departamento de bomberos; de sanidad; de construcciones; de casas de vecindad ó casas de arrendamiento; tres de paseos y parques; cinco de impuestos y uno de cobrador de impuestos; consejo de consulta municipal y el jefe de la luz eléctrica, gas, aguas corrientes y provisiones.

Cada uno de estos « comisioners », es el jefe del departamento que indica el nombre de su oficina, y la responsabilidad de su manejo recae absolutamente en él.

Además del «mayor», hay el contralor que tiene á su cargo las finanzas y el presidente de la « Board of Alderman » que reemplaza al intendente en caso de ausencia. Estos son elegidos de la misma manera que el « mayor » y por un solo término, es decir, por dos años. El contralor tiene también un sueldo de 15.000 dollars por año, y los jefes de departamentos (comisioners) 7500, término medio.

El departamento legislativo del gobierno comunal, es formado por un tribunal de Aldermen ó regidores, y se compone de una sola cámara de setenta y tres miembros, elegidos por los distritos en que se divide la comuna.

El tribunal tiene poderes limitados de legislación y no toma parte activa en la administración ejecutiva del gobierno municipal. Cada uno de los cinco barrios que forman la ciudad de New York, elige un presidente por voto popular y cada presidente á su vez nombra un comisionado ó jefe de trabajos públicos que representa su respectivo barrio.

La oficina más importante del gobierno comunal, es la comisión de presupuestos y proveedurías, por donde pasan todos los gastos hechos en la Metrópoli; prepara además el presupuesto anual. Esta comisión

la componen el intendente, el contralor y el presidente del tribunal de regidores, teniendo cada uno tres votos; el presidente de los distritos de Manhattan y Brooklyn dos y los otros tres, uno cada uno.

Desde que los límites de New York fueron extendidos incluyéndose Brooklyn, parte del distrito de Queens y de Staten Island, la percepción anual de la renta ha llegado casi á 100.000.000 de dollars. Es característico de una ciudad norteamericana que el item más grande del presupuesto es el de la educación. En 1903, fué de 20.063.017,77 dollars, amén de lo que fué donado 298.362, para la Universidad de la ciudad de New York, escuela de maestros, y 200.000 para el estado de New York, escuela de maestras. Siguiendo á la educación, la mayor cantidad gastada fué para el pago del interés de la deuda, que llegaba á 13.276.709,64 dollars conjuntamente con la cantidad de 10.417.359,57 pagados al fondo de amortización para redimir la deuda. El departamento de policía que tiene como 7000 empleados, absorbió 11.566.680,42 dollars, mientras que el departamento de bomberos, con 3000 empleados, y el departamento de limpieza, necesitaron más de cinco millones.

La valuación total en que se estima la ciudad es de 4.764.205.484 dollars, de los cuales el distrito de Manhattan comprende por sí solo 3.507.083.911 dollars. La deuda del municipio, es de un poco más de doscientos millones de dollars. La valuación de New York, es entonces casi igual á la valuación de Londres y de su deuda.

New York tiene unas 1300 millas de calles, de las cuales 1.100 pavimentadas y 1100 millas con cloacas.

Causa admiración la colosal riqueza que encierra esta gran ciudad, pero más grande es aún la impresión que recibe el observador al contemplar el desarrollo vertiginoso que ha experimentado la electricidad, en todas sus faces, dentro de un lapso de tiempo tan relativamente corto.

Para demostrar este inmenso desarrollo, y antes de entrar al estudio de la actual situación, daré algunos ligeros detalles respecto á su comienzo, que constituyen los antecedentes históricos.

The Edison New York Company

La primera usina comercial de la calle Pearl en New York, contenía seis unidades á vapor, los históricos dinamos « Jumbos » (1) que

(1) El primer « Jumbo » fué exhibido por Edison en la Exposición Internacio-

alimentaban de corriente á un sistema subterráneo de distribución de 24 kilómetros de cables y alimentadores, ocupando una superficie que tenía por límites, la calle Wall por el sud y la calle Nassau por el norte (más ó menos 259 hectáreas).

El inmueble de la calle Pearl fué comprado en mayo de 1881. En julio de ese mismo año se empezaron á colocar los cables y hacer las instalaciones en las casas particulares y propiedades públicas. Su primera máquina entró á funcionar el 30 de junio de 1882 y el primer dinamo, generó corriente, el 8 de julio, alimentando 1000 lámparas colocadas en un Banco. La red subterránea fué conectada y probada en julio; finalmente, el 4 de septiembre de 1882, la usina y su red empezó á funcionar de un modo permanente.

La construcción de esta usina con su red de distribución para todo un distrito fué dirigida personalmente por Edison. Por muchos meses, día y noche, la usina estuvo bajo su constante y directa superintendencia. Lo que es hoy todavía, lo mejor en materia de generación y distribución de corriente eléctrica, sigue las mismas líneas, los mismos principios que él descubrió y empleó entonces: la unidad de corriente directa, el sistema subterráneo, el sistema de distribución, los fusibles de seguridad, el medidor, además de la lámpara incandescente de alta resistencia que fué la base de todo, es todavía lo mismo. Ha habido muchos cambios de detalle, pero desde su base, lo mejor que hoy tenemós, existía en el trabajo original de Edición, hace más de veinte años.

Refiriéndome á la memoria publicada por esta compañía en 1883, que contiene un resumen del trabajo de los primeros quince meses, y hablando del resultado hasta ese entonces obtenido, se decía en ella que constituía en esa fecha un gran adelanto científico y comercial. Conviene recordar esta manifestación.

El lector tendrá presente que en 1875, varios de los hombres científicos de la Gran Bretaña, ante una comisión selecta de la Cámara de los Comunes, declararon unánimemente que en su concepto no era posible la subdivisión de la luz eléctrica; á su vez en esa memoria se dice que Edison ya había conseguido esta subdivisión de una manera práctica, comercial é industrialmente hablando. Se agrega además que lo que Edison se había propuesto conseguir, y lo consiguió, fué

nal de París, y estuvo funcionando desde el 4 de octubre de 1881 hasta su clausura. Esta exhibición atrajo á todos los hombres de ciencia é ingenieros del mundo. Se consideraba entonces una maravilla de perfecta construcción eléctrica y mecánica.

un sistema por el cual la corriente eléctrica pudiera ser generada y distribuída de un lugar central á todos los edificios de un pueblo ó de una zona cualquiera, que produjera una luz higiénica y agradable para la vista, en cantidades convenientes para las necesidades domésticas, susceptible de ser apagada ó encendida á voluntad, sin peligro ni inconvenientes, por un precio no oneroso al consumidor, y que á la vez pudiera producir ganancias satisfactorias al industrial ó al capitalista.

El resultado tan claramente expuesto en esta memoria, no sólo fué coronado con el mayor éxito, sino que fué también objeto de unánime admiración por su rápido desenvolvimiento.

Efectivamente, la New York Edison Company de hoy, sucesora de Edison Electric Illuminating Company de New York, fué la primera corporación organizada para explotar el servicio de la luz eléctrica incandescente con una base comercial y permanente.

Esta compañía fué fundada el 17 de diciembre de 1880, con la de Edison Electric Light Company, que adquirió todas las patentes de este inventor relacionadas á la luz eléctrica.

La red de distribución cubre prácticamente la isla entera de Manhattan y el distrito de Broux. Los distritos de Brooklyn, Queens y Richmond, que completan la ciudad de New York, no están servidos por la red de la The New York Edison Company.

El sistema Edison de tres hilos se emplea para distribuir corriente continua de baja tensión, de 120-240 volts, en el distrito de Manhattan; y corriente alternada de tres fases y sesenta ciclos, de 2000 volts, convertidos localmente para la distribución de una red secundaria á 120-240 volts, en el distrito de Broux.

La distribución de Manhattan es completamente subterránea, y en Broux, con pequeñas excepciones, es aérea.

El área total del terreno de las usinas de esta compañía es de 21.325 metros cuadrados, de los cuales 3623, corresponden á la usina de Waterside. Las usinas generadoras á vapor excluyendo Waterside tienen en máquinas á vapor 21.875 caballos de fuerza, y 14.600 kilowatts en generadores; y en acumuladores 132.000 ampères-horas á 135 volts, y con una descarga de tres horas. Agregándoseles la usina de Waterside, el poder de las calderas aumenta á 50.232 caballos de fuerza, la capacidad normal de las máquinas á 82.875 caballos de fuerza y el de los generadores á 53.100 kilowatts. Una de las dos baterias de acumuladores de la usina Waterside que tiene una capacidad de 6000 ampères-horas, 135 volts, con una descarga de tres

horas, se usa exclusivamente para la excitación del campo magnético de los generadores.

La Central Waterside alimenta á catorce subestaciones diseminadas en distintas partes de la ciudad, habiendo actualmente dos más en construcción

Las subestaciones contienen los siguientes convertidores rotativos: 3 de 150 kilowatts, 4 de 600 kilowatts, 22 de 500 kilowatts, 33 de 1000 kilowatts, 4 de 2000 kilowatts; estos últimos son los más grandes que se hayan construído hasta la fecha. Las 22 baterías de acumuladores en la subestaciones, tienen una capacidad total de 44.000 ampères, ó sea, descargados durante tres horas, 132.000 ampères-horas. La capacidad total de los acumuladores descargados durante una hora, se calcula en un veinte y cinco por ciento de la capacidad total de las distintas usinas de la compañía.

Corriente generada. — Tomando todas las estaciones generadoras, la carga máxima media en la Isla ó en el distrito de Manhattan, durante el año 1903, fué de 359.460 ampères, que á la tensión media de 140 volts, hacen un total de 50.600 kilowatts. La carga máxima en 1904, llego á 425.000 ampères, á 140 volts, ó sea 59.500 kilowatts.

El redimiento de las usinas generadoras de la Edison New York Company en la Isla de Manhattan, durante el año 1903, fué de 131.000.000 kilowatts-horas. El 36,6 por ciento de esa cantidad corresponde á corriente consumida en luz, proporción que ha ido decreciendo de año en año; aumentó en cambio la proporción de corriente consumida con otros propósitos. El término medio máximum de la carga en la usina Waterside el día 24 de diciembre de 1903, fué de 21.535 kilowatts, factor de carga que representa el 56 por ciento de la capacidad total de la usina en las 24 horas; el término medio del mes de diciembre fué 18.059 kilowatts, ó sea 47 por ciento de la capacidad.

Debo hacer notar que esta compañía no suministra corriente á las compañías de tranways, elevados, de superficie, ni subterráneos, concretándose solamente á la luz y fuerza motriz. Para dar una idea de este desarrollo, daré los datos siguientes:

La corriente es suministrada al través de unos 42.000 medidores á instalaciones que suman en total la cantidad de 1.507.342 lámparas incandescentes, 19.386 lámparas de arco, 85.072 caballos de fuerza en motores, y 2000 kilowatts en acumuladores particulares, calefacción, aparatos de cocina y aparatos de laboratorio. De las lámparas de arco,

3126 son para la municipalidad. El conjunto de estas instalaciones, es equivalente á 2.955.214 lámparas de 16 bugías, de un término medio de 50 watts cada una.

El sistema de distribución. — A fines de 1903 la red subterránea tenía 538.589 metros de feeders, 249.935 metros de cables de baja tensión y 172.904 metros de cables en la transmisión de alta tensión; un total de 957.429 metros. El sistema caño Edison tenía 275.894 metros; los alimentadores, 105.442 metros. El resto de la red es del sistema de tres condutores puestos en caños de hierro ó en «duck» de arcilla vitrificada. Cuando la usina original en la calle Pearl fué inaugurada había solamente 7242 metros de alimentadores y 16.898 metros de cables, todo de dos conductores en caños Edison. La red aérea del distrito de Broux tiene 563.260 metros.

Cables. — Todos los cables de un solo conductor, tiene una sección de 102 milímetros cuadrados. En algunos casos donde los cables unen dos lugares importantes, ó donde se alimenta una gran instalación, se emplean diámetros mayores, hasta 178 milímetros cuadrados. Algunos edificios tiene á veces cuatro servicios cada uno, teniendo una sección de 510 milímetros cuadrados. En cada caso los alimentadores convergen á la red local, reforzándose mutuamente del mejor modo posible.

Número y tamaño de alimentadores. — Los conductores extremos, aquellos de polaridad positiva y negativa del sistema caño Edison, llegan á un máximo de sección de 510 milímetros cuadrados, el conductor neutral de estos alimentadores tiene una tercera parte de esta capacidad. Para otro objeto que el de unir dos usinas; estos alimentadores raramente exceden una longitud de una milla y puede considerarse que bajo las condiciones usuales, es la distancia más grande que se puede alimentar económicamente á la tensión de 240 volts. Los cables alimentadores son concéntricos, de dos conductores, positivo y negativo. Los neutrales de estos alimentadores son cables independientes de 1020 milímetros cuadrados de sección. Siguiendo el método «Arbol», cada uno es común á varios alimentadores, de manera que en un punto dado cualquiera, en caso de un serio desequilibrio en la red, se obtiene una capacidad mucho mayor para los conductores. En la red de baja tensión tienen ahora 346 puntos de alimentación y el número aumenta rápidamente.

La red de alta tensión. — El sistema de alta tensión se colocó recién en 1896, y paulatinamente se fueron uniendo todas las usinas generadoras y convirtiendo estas en subestaciones.

Actualmente hay siempre más de dos cables que por diferentes rutas recorren la distancia entre la usina generadora de Waterside y cada usina y subusina. En algunos casos el número de cables que unen estas usinas es mayor. En la usina Duane-Pearl hay cuatro cables, y en la calle 26 hay cinco, cada uno conectado con Waterside por rutas independientes. Además hay un feeder general que entra ó es unido á todas las usinas y subusinas desde Duane hasta la calle 124. Este alimentador puede ser también usado para transmitir corriente á alta tensión de un punto á otro independientemente de la usina Waterside. La red de alta tensión se extiende hasta la estación generadora de la Metropolitan Street Railway Company en la calle 96, y al través de Puente de Brooklyn, á la usina de la Edison Company de ese disrrito. Debo hacer notar la importancia que estas compañías dan al factor de seguridad, factor que debe tomarse muy en cuenta al hacer el cálculo de estas instalaciones.

Aislación de los cables de alta tensión. — Al principio, en todo Estados Unidos se empleó la goma para los cables de alta tensión, pero en casi todos los trabajos recientes, la aislación de papel ha sido exclusivamente empleada. Aprovecharé esta ocasión para recordar al ingeniero E. Jona, delegado de la «Associazione Elettrotecnica Italiana» é ingeniero jefe de la fábrica de cables de Pirelli y compañía, de Milán, que presentó un estudio al congreso, sobre materiales de aislación de cable de alta tensión. Estudia el ingeniero Jona, los cables de papel, goma, gutta-percha y una combinación de estos; estudia la capacidad específica inductiva del papel como aislación, según el tipo del mismo, y mezcla adoptada. Igual cosa hace con la goma. Sobre el particular da datos interesantísimos y de mucho valor científico, y trae un ejemplo de un cable con una sección de cobre de 162 milímetros cuadrados, cubierto con tres capas de goma y una capa de papel impregnado, todo cubierto de plomo, siendo el espesor de la aislación, 14,5 milímetros. Este cable fué probado por una hora cada vez, á las siguientes tensiones: 35.000 volts efectivos, 40.000, 45.000, 50.000, 55.000, 60.000, 65.000, 70.000, 75.000, 80.000, 85.000, 90.000, 95.000 y cuatro horas á 100.000 volts sin que se haya perforado.

Esto nos demuestra que la construcción de cables de alta tensión para transporte subterráneo, aun tendrá una gran evolución, y su des-

arrollo aumentará los límites de las tensiones actualmente empleados.

Los cables empleados por la Compañía Edison de New York, para alta tensión, son de tres conductores, sumando una sección de 127 milímetros cuadrados y construídos con treinta y siete alambres de cobre. La aislación de papel es de cuatro milímetros alrededor de cada conductor, y otro tanto la aislación exterior. La cubierta de plomo es de tres milímetros de espesor, con una mezcla de dos á tres por ciento de estaño. Los claros entre los conductores están repletos de jute, con una composición aisladora para excluir el aire y la humedad. Después de haber estado en el subsuelo, la aislación del cable, incluyendo las juntas, debe ser 300 Meghones por milla á 60° F. De acuerdo con las reglas de la «Subway Company», cada alimentador está sujeto á pruebas semanales. La capacidad de cada alimentador es de 250 ampéres por face á 6600 volts.

(Continuará.)

BIBLIOGRAFÍA

Birabén (F). La futura biblioteca universitaria (021 : 378) (82.11) (045) 1904.

Nuestro estimado consocio, el injeniero Birabén, bibliotecario del Ministerio de obras públicas de la Nación, ha reunido en un folleto de 90 páginas, en 8º mayor, los artículos que publicó en los números 3, 4 i 5 (mayo, junio i julio), tomo I, de la *Revista de la Universidad de Buenos Aires*.

En la imposibilidad que nos hallamos de reproducir esta memoria i convencidos que un extracto del mismo no daría acabadamente una idea del plan i proyecciones del concepto bibliográfico del injeniero Birabén, recomendamos su estudio á los que no conozcan aún el importante trabajo de nuestro laborioso compañero de tareas, concretándonos por nuestra parte a decir que el autor se propone presentar i justificar un proyecto de ordenanza universitaria por el cual se crearía, sobre bases amplias, una biblioteca central de la Universidad de Buenos Aires. Las bases esenciales del proyecto son dos: 1ª incorporar a la *biblioteca* propiamente dicha la *bibliografía* i la *publicación*, fundiendo esas tres cosas en un servicio único, jenuinamente intelectual i « universitario » por su carácter, al que se imprimiría un fuerte sello de unidad en el fin i en el método, i que se orientaría hacia el objetivo esencial de la *información bibliográfica ;* 2ª asociar la nueva oficina a la obra del *Instituto internacional de Bibliografía* radicado en Bruselas, adoptando en principio sus métodos de trabajo i de cooperación bibliográfica.

El artículo consta de tres partes i de cinco anexos. En la primera se exponen ciertas « Consideraciones jenerales acerca de las ciencias bibliográficas », relativas : 1º al moderno concepto de la *institución bibliotecaria;* 2º a la *bibliografía científica* i su contribución al adelanto intelectual ; i 3º á los nuevos requisitos de la *publicación científica*. La segunda parte es una esposición somera del « Instituto internacional de Bibliografía ». La tercera contiene las « Bases jenerales de la futura biblioteca ». Los cuatro primeros anexos se refieren al Instituto internacional de bibliografia i el último contiene el proyecto de ordenanza que el autor se propone someter a la consideración del Consejo superior de la Universidad.

B.

L'ingegneria ferroviaria. — Anunciamos con placer á nuestros consocios que hemos convenido el canje de nuestros *Anales* con la nueva é importante revista quincenal *L'Ingegneria ferroviaria*, que se publica en Roma, bajo la dirección del reputado injeniero profesor Anselmo Ciappi, diputado al parlamento, i con la colaboración de injenieros especialistas de reconocida competencia en Italia.

Italia, como nosotros, a raíz de su independencia i unidad políticas, ha tenido que solucionar su problema nacional ferroviario, i, como nosotros, ha podido aprovechar de los adelantos conseguidos en otras naciones ; pero lo accidentado de su

suelo, desde las imponentes masas alpinas a las moles apeninas, que van a rematar a los majestuosos volcanes napolitanos, le han obligado a construir los túneles más admirablemente grandes del mundo, a minar helicoidalmente sus abruptas montañas, a arrastrar funicularmente sus convoyes, a echar grandes puentes i viaductos sobre sus cañadones terrentosos o sus valles anegadizos ; i su estado económico angustioso le obligó a buscar al mismo tiempo la mayor economía racional en las construcciones, hechos que ponen a los injenieros italianos en condiciones de poder decirnos, no solo algo bueno, sino que también algo nuevo sobre los problemas ferroviarios que hacen cavilar a la injeniería mundial.

L'Ingegneria ferroviaria, dado su personal de redacción i colaboración, numeroso i selecto, podrá ser consultada con provecho en nuestra sala de lectura. En cuanto a su director, el diputado Ciappi, es uno de los injenieros más hábiles i laboriosos que hemos tratado en Italia, i uno de los profesores más distinguidos de la escuela de injenieros en Roma. Es, pues, una garantía de los buenos rumbos que seguirá esta publicación en su marcha progresiva.

S. E. B.

CASA EDITORIAL SUCC. A. F. NEGRO I C^a

Crugnola (G.). **Dizionario tecnico di ingegneria e di architettura nelle lingue italiana, francese, inglese e tedesca.** *Succ A. F. Negro i C^a,* editores, Turín, 1905.

Volumenes aparecidos del I al IV inclusive, letras A a R inclusive. Precio de los 4 volumenes, 94 liras.

Acaba de aparecer la entrega 83, letra S, volumen V.

Nos hemos ocupado ya de esta obra interesantísima en la *Revista Técnica.* Aquí nos concretamos a trascribir lo que de él dicen varias publicaciones técnicas europeas : ... « El *Diccionario técnico* del injeniero Crugnola viene, pues, a colmar realmente una laguna en la bibliografía técnica, i no solo los injenieros i arquitectos, sino que también todos los cultores de las ciencias aplicadas le quedarán agradecidos... Uno de los méritos de este diccionario es la *claridad* con que los vocablos i las materias están dispuestas... Las definiciones son concisas, claras i completas...» *(Giornale del Genio Civile.)*

... De lo que dejamos espuesto se deduce cuán apreciable es la obra del injeniero Crugnola, i debemos reconocer como justo lo dicho sobre el mismo por el *Giornale del Genio Civile...» (Annali della Società degli ingegneri ed Architetti italiani).*

... Ce travail est bien complet, rédigé avec beaucoup de savoir et d'exactitude, suivant une méthode practique. Il est appelé à rendre des grands services à ceux de nos collègues qui ont à s'occuper soit de travaux publics, soit de constructions mécaniques en Italie, ou qui doivent suivre les publications techniques de ce pays. *(Schweizerisce Bauzeitung für Bau, Verkehrs und Maschinentechnik).*

El periódico *Wochenblatt für Baukunde,* después de notar que no existe un diccionario técnico en las cuatro lenguas i que los trilingües existentes son en jeneral anticuados é incompletos, termina diciendo :

« ... Por esto la obra del injeniero Crugnola es oportunísima, i el profundo conocimiento que de las lenguas tiene el autor, el cual es miembro de varias sociedades de injenieros alemanas, i vivió muchos años en Francia, promete un buen resultado... »

La *Neue Zürcher-Zeitung,* dice :

« ... De no menor utilidad i de mayor interés jeneral, es la obra emprendida por un hombre solo, el injeniero Cayetano Crugnola, quien, nacido en Italia últimó sus estudios con éxito espléndido en el Politécnico de Zurich i dirijió empresas constructoras importantísimas en el exterior. Es un trabajador incansable, conocedor profundo de las lenguas i de la profesión, i autor de varias obras de injeniería mui estimadas... »

La *Wochenschrift des österreichischen Ingenieur und Architekten-Vereins,* dice a su vez :

« ... La riqueza de este diccionario se reconoce inmediatamente por el número de voces dependientes de una principal ; así, por ejemplo, de la voz *acciaio (acero)* se dan *87* acepciones ; de *Acqua, 107 ;* de *Apparecchio, 92,* etc. ; de *Asse, 132 ;* estas varias acepciones están todas traducidas...

Por su disposición i por el modo como está compilado, el *Diccionario técnico* se presta de un modo eminente para el estudio de los libros técnicos... ».

Por nuestra parte, hemos podido ya apreciar i aprovechar de los cuatro volúmenes aparecidos i declaramos sinceramente que es una obra utilísima que no debiera faltar en ninguna biblioteca de un injeniero, arquitecto e industrial del país (1).

Canevazzi (S.), ingegnere, Professore nella Regia Scuola d'applicazione per gl'ingegneri di Bologna. Meccanica Applicata alle Costruzioni.

PARTE I. *Teoria generale della resistenza dei materiali,* 1 vol. di 545 pagine di testo e 1 di XVIII tavole con 116 figure. Prezzo : lire 12.

PARTE II. *Statica delle costruzioni,* 1 vol. di 522 pagine di testo e 1 di XLIII tavole, contenente 326 figure. Prezzo : lire 18.

(Para los que adquieran ambos volúmenes a la vez se ha reducido el precio a 26 liras.)

Esta obra del reputado profesor de la afamada escuela boloñesa, después de algunos años de espera, debida al concurso formado a la casa Negro de Turin, ha sido terminada por la nueva firma *Succ. di A. F. Negro & Cia.*

Son dos nutridos volúmenes, dedicados el primero a esponer las teorías relativas a la resistencia de los materiales, i el segundo a la aplicación de las misma, a la estabilidad de las construcciones. — Fueron escritos por el injeniero Canevazzi para sustituir al volumen sobre *Resistenza dei materiali* del finado Director de la escuela de injenieros de Turín, el profesor Curioni, hecho que se imponía, no sólo por estar ésta agotada, sino que también por los progresos estraordinarios introducidos en la teoría de la elasticidad. Vale decir que esta obra forma parte de *L'arte del fabbricare,* curso completo de instituciones teórico-prácticas para los injenieros, arquitectos, etc., del mismo injeniero Curioni, editado por la antigua casa A. F. Negro & Cª.

El índice de las materias tratadas hará ver mejor la importancia del nuevo trabajo del injeniero Canevazzi; en lo tocante a su bondad, el nombre del autor es su mejor garantía :

(1) La casa editorial Succ. A. F. Negro i compañía, nos hace presente que para facilitar la adquisición de esta importante obra, hará un fuerte descuento i aceptará el pago por cuotas mensuales, para todo pedido de subscripción, que se la haga por intermedio de la Gerencia de la *Sociedad Científica Argentina*

Volumen I. Capítulo I, Movimiento i equilibrio de los sistemas (páj. 9 a 38).

Capítulo II, Equilibrio molecular (páj. 39 a 68).

Capítulo III, Deformaciones infinitamente pequeñas de los cuerpos (páj. 69 a 95).

Capitulo IV, Equilibrio de los cuerpos elásticos (páj. 96 a 172).

Capítulo V, Fórmulas aproximadas de la resistencia de los materiales (páj. 173 a 344).

Capítulo VI, Movimientos vibratorios en los cuerpos elásticos i solicitaciones dinámicas (páj. 345 a 427).

Capítulo VII, Resultados esperimentales (páj. 428 a 498).

Nota A, Sobre los teoremas fundamentales (páj. 499 a 528).

Nota B. Apuntes históricos i bibliográficos (páj. 529 a 536).

Volumen II. Capítulo I, Cálculo de las áreas e integración aproximada. Momentos de segundo grado. Centro de percusión. Momentos estáticos, baricentros, momentos de inercia, elipse i círculo de inercia, centros de percusión, núcleo central, nomografía, regla logarítmica, aritmómetros, etc. (páj. 7 a 144).

Capitulo II, Vigas de eje rectilíneo solicitadas por fuerzas que actuan según su eje. Tensión i presión simples, puentes suspensos, rodillos, pernos, columnas, etc. (páj. 145 a 296.)

Capitulo III, Vigas de eje rectilíneo solicitadas por fuerzas que actúan en un plano que se pasa por el eje i en dirección normal al mismo. Corte, empalmes, charnelas, roblones, pernos, etc. (páj. 297 a 392).

Capítulo IV, Vigas de eje rectílineo solicitadas por fuerzas que actúan en un plano que pasa por el eje i en dirección normal al mismo. Vigas de eje rectilíneo sometidas a flexion recta (páj. 393 a 540).

Canevazzi (S.), ingegnere professore. **Ferrocemento.** (*Cemento armato, smalto cementizio armato).* Formola di elasticitá e resistenza. 1 volumen, en 8° grande, de 167 pájinas, ilustrado con X láminas litografiadas (figuras i cuadros numéricos). Editores : *Società Editrice Succ. A. F. Negro & Cª.* 1904, Turín. Precio : 8 liras.

Es un complemento necesario de la obra anteriormente indicada, sobre resistencia de materiales, del mismo autor, i le constituyen las lecciones por este dictadas en la mencionada escuela de injenieros de Boloña.

Para la mayoría de nuestros lectores es un hecho conocido la importancia que ha adquirido en el último decenio la nueva rama de las construcciones, en la que se ha hermanado el hierro con el cemento o con el hormigon hidráulico; para los demás están a su vista las muchas ya e importantes construcciones de cemento armado, *ferrocemento,* como le denomina, con nuevo i apropiado vocablo, el autor, construídas en la República, como los silos i graneros en el puerto de la capital, los cuarteles en Campo de Mayo, el grande estanque de las aguas corrientes en Tucuman, el teatro Casino, etc.

Pocos son los derrumbes ocurridos de construcciones del jénero; pero las ha habido, por desgracia, como la pasadera de la Esposición de París, i más recientemente la catástrofe ocurrida en Chile, lo que puede atribuirse tanto a neglijencia de los constructores como a la inseguridad de las fórmulas de resistencia adoptadas para la estabilidad de estas obras.

Varias son ya las teorías i fórmulas derivadas que han sido propuestas por los numerosos profesores de mecánica aplicada e injenieros constructores; pero no

puede aún establecerse a ciencia cierta una definitiva, a pesar de tanto cálculo digno de consideración i aplauso, en los que ha descollado ciertamente el injeniero Considère.

El mismo profesor Canevazzi dice con mucha razón :

« El *ferrocemento* es necesariamente un cuerpo heterojéneo; el módulo de elasticidad del metal es próximamente diez veces mayor que el que corresponde al hormigón cementoso, por consiguiente, la teoría de su resistencia no puede ser otra sino la que corresponde al equilibrio de los cuerpos heterojéneos en jeneral... »

« La experiencia ha demostrado que los compuestos cementosos resisten bien a la compresión, pero débil e inseguramente a la tensión, en la cual, cuando la masa está *armada*, se presentan fenómenos plásticos notables, tales que aumentan 10 o 12 veces la deformación que se habría producido en la misma masa sin *armadura*. El metal, en cambio, resiste igualmente bien a la tension i compresion... Debe, pues, considerarse al ferrocemento como compuesto de dos materiales, uno de ellos, el hormigón, incapaz de resistir a esfuerzos de tensión o escurrimiento. Este concepto ha sido adoptado por asambleas de especialistas i la mayor parte de los injenieros... »

I la teoría que desarrolla el profesor Canevazzi en esta su obra se basa en dicho concepto, completándole, sin embargo, con las modificaciones que resultarían si se deseara tomar en cuenta la débil i muchas veces insegura resistencia del cemento i de los fenómenos de plasticidad; lo que presenta la ventaja de que las fórmulas de elasticidad i resistencia resultan análogas a las aplicadas a los materiales considerados isótropos, diferenciándose tan sólo en las características de las secciones resistentes, ésto es, se reduce a un caso particular de la teoría jeneral.

Las construcciones de cemento armado, que encierran en sí la doble economía de espacio i dinero, por sus dimensiones más esbeltas, que ahorran material, i la rapidez de su ejecución que economiza tiempo, seguirán tomando un incremento cada vez mayor, por esto convendrá siempre a los injenieros, arquitectos y constructores estar al corriente de los más recientes resultados del cálculo i de la esperiencia referentes a las mismas; y el *Ferrocemento* del profesor Canevazzi es una obra que por su actualidad i su bondad ofrece tal ínsita ventaja. (1)

S. E. BARABINO.

Bocquillon-Limousin (H.), docteur en pharmacie, lauréat (médaille d'or) de l'École de Pharmacie de Paris. **Manuel des Plantes médicinales, coloniales et exotiques.** *Introduction* par M. Émile Perrot, professeur à l'École de Pharmacie de Paris, 1 volume in-18 de 314 pages, cartonné : 3 fr. (Librairie J.-B. Baillière et fils, rue Hautefeuille, 19, à Paris.)

Nada más propio podemos hacer que estractar lo que respecto de esta obrita dice el señor Perrot, profesor en la Escuela Superior de Farmacia de Paris.

« M. Bocquillon-Limousin trata de drogas vejetales, pertenecientes en su mayor parte a la flora tropical i sub-tropical. Las plantas han sido clasificadas alfabéticamente según su nomenclatura científica, agregando para cada una su nom-

(1) Repetimos, que por concesión de la casa editorial, podemos entregar á nuestros consocios las obras editadas por dicha casa á precios reducidos. *(La Gerencia).*

bre indíjena, el orijen jeográfico, la parte empleada i las propiedades terapéuticas que se le atribuyen, el modo de emplearlas y su posolojía.

Dados los progresos actuales de la química orgánica i el aumento de medicamentos, no era inútil llamar la atención de los médicos i farmacéuticos sobre los vejetales que gozan ya de alguna reputación en la medicina de los indíjenas de los diferentes países del globo.

Son mui pocos los conocidos y, sin embargo, es indiscutible que la mayor parte tienen una acción efectiva. Conviene, pues, estudiarlos metódica i científicamente, para lo cual es necesario la colaboración del botánico, del químico i del clínico. La misma acción farmacodinámica debiera ser objeto de una serie de esperiencias definitivas que permitieran desechar el producto como inutil, o bien, confirmar su real eficacia.

El señor Bocquillon-Limousin ha tenido una feliz inspiración al reunir los materiales de este libro, que dará indicaciones inmediatas a los medicos interesados en enriquecer la terapéutica con algunos medicamentos seriamente estudiados. »

B.

CASA EDITORIAL CH. BÉRANGER, PARIS

Ostwald (W.) et **Luther** (R.), directeur et sous-directeur de l'Institut de chimie-physique de l'Université de Leipzig. **Manuel pratique des mesures physico-chimiques.** Traduit de l'allemand sur la deuxième édition par A. Jouve, ingénieur, ancien préparateur de chimie à l'École Polytechnique. Un volumen en 8° grande, de unas 550 pájinas, con 319 figuras intercaladas en el testo. Editor : Ch. Béranger. Paris, 1904. Precio : 20 francos.

El doctor Ostwald en la primera edición de este libro, en virtud de sus propias esperiencias i teniendo en cuenta las de otros especialistas, entre los cuales, mui marcadamente F. Kohlrausch, ha tratado de presentar un conjunto metódico que facilitara las investigaciones físico-químicas, dirijiéndose más a las personas entendidas que a los principiantes.

En la segunda edición, hecha bajo la dirección i colaboración del doctor Luther, se ha mejorado i ampliado notablemente la obra orijinal de Ostwald, se ha revisado i en parte calculado nuevamente las tablas, se adoptaron los cuadros de Warburg sobre calor específico del agua i el equivalente mecánico del calor, etc.

He aquí el índice de las materias :

I. Los cálculos (medidas simples i compuestas, cálculo de las medidas, errores de observación, correcciones, interpolación gráfica, reglas i abacos logarítmicos, etc.) II, Medida de las lonjitudes (máquinas de dividir, unidades arbitrarias, lecturas, nonios, microscopios, medida de ángulos, superficies i volúmenes). III, Pesadas (balanza, pesada, etc.) IV, Medida i regulación de temperaturas (escalas, aparatos, termómetros). V, Termostática (fusión, ebullición, calefacción, reguladores, termóstatos, motores, etc.) VI, Elaboración del vidrio (corte, caldeo, cierre, soplado, encorvadura etc.) VII, Medida de las presiones (manómetros, barómetros, etc.) VIII, Volumen i densidad. IX, Dilatación por el calor, punto de ebullición, tensión de los vapores, puntos críticos. X, Medidas calorimétricas. XI, Medidas ópticas. XII, Rozamiento interno, tensión superficial, difusión. XIII, Solubilidad. XIV, Determinación del peso molecular en las soluciones. XV, Medidas eléctricas, jeneralidades, técnica. XVI, Fuerza electromotriz. XVII,

Conductibilidad de los electrólitos, constantes dieléctricas. XVIII, Cantidad de electricidad. Voltámetro de peso. XIX, Medida eléctrica de la temperatura. XX, Dinámica química. XXI, Empleo de los métodos físico-químicos en los problemas químicos. Apéndice, Ejercicios físico-químicos hechos en el Instituto de Leipzig.

Lamar Lynden. L'accumulateur électrique et ses applications industrielles. Traité pratique à l'usage de l'ingénieur. Traduit de l'anglais par Ch. de Vaublanc, ingénieur à la Société Française de l'Accumulateur Tudor. Ch. Béranger, éditeur. Paris, 1904. Prix : 17,50 francs.

Es un volumen en 8º grande, de unas 380 pájinas, con 177 figuras intercaladas en el testo, i un *Apéndice* del traductor, de 10 pájinas i 7 figuras más.

El objeto del autor ha sido presentar a los injenieros, poco químicos, una obra esencialmente práctica sobre los *acumuladores*, que les permita construir, instalar i dirijir las baterias, guiándolos á la vez en la elección de los mejores tipos de estas últimas i de los aparatos auxiliares y evitando, en lo posible, los cálculos, i cuando no lo fué, desarrollándolos razonada i completamente, i aun agregando aplicaciones numéricas que los hicieran más fácilmente comprensibles.

Por la misma razón, el autor ha hecho a un lado las teorías ósmicas i termodinámicas de los acumuladores, pues exijen conocimientos electro-químicos que no poseen la mayoría de los injenieros electricistas.

El *Apéndice* del traductor sobre el *Acumulador Edison* acrecienta interés a esta obra.

Wève (L.), ingénieur, chef de service à la Société Anonyme Verviétoise pour la construction des machines, professeur à l'École Industrielle de Namur. Traité pratique du tracé et de la taille des engrenages. Ch. Béranger, éditeur Paris, 1904. Prix : 7,50 fr.

Un volumen en 8º mayor de 160 pájinas, 72 figuras intercaladas en el testo, un *apéndice* con un cuadro de las equivalencias decimales de las pulgadas inglesas, i otro conteniendo los valores naturales de las lineas trigonométricas, de 10′ en 10′, para el primer cuadrante.

El autor hace resaltar la conveniencia de usar el *avellanador*, introducido en Europa por los norteamericanos, en la construcción de los engranajes, pues las ruedas dentadas talladas, a igualdad de potencia por transmitir, pesan menos que las de fundición, sobretodo si son de acero, duran más i su rotación consume menos enerjía.

La máquina de *avellanar* se impone en la preparación de los moldes.

Otra ventaja de las dentadas por avellanamiento es que todas las de igual paso pueden engranar entre sí, sin choques, ni ruido, lo que no ocurre con las fundidas.

Fundado en esto i en las pocas obras existentes sobre este tema en Francia, el autor creyó útil verter al francés i a medidas métricas las mui buenas del jénero publicadas en Estados Unidos, dándole forma práctica i tal que pudiera servir a los contramaestres, a los dibujantes i a los injenieros mismos.

Tedesco (N. de), rédacteur en chef du journal *Le ciment*, et **Maurel** (A.), ingénieur-constructeur. Traité théorique et pratique de la Résistance des matériaux appliquée au béton et au ciment armé. Un volumen en 8º

mayor, de 650 pájinas con 200 figuras intercaladas en el testo. Ch. Béranger, editor, Paris, 1904. Precio : 25 francos.

Es un tratado completo de lo que hasta la fecha se conoce i se ha aplicado sobre resistencia del cemento simple o armado en las construcciones.

Los autores esponen los métodos de cálculo que más fama han adquirido, dando numerosas aplicaciones numéricas. Comienzan por recordar las propiedades físicas, químicas i mecánicas del cemento Portland i de los morteros i hormigones cementicios *no armados* (Libro I); continuan con los cálculos de resistencia del cemento *armado*, especialmente según el método majistral del injeniero Considère, (Libro II); i, de acuerdo con las indicaciones de este señor, esbozan un ensayo de « Tratado de cálculo » de obras de cemento armado (Libro III), sometidos a esfuerzos de compresión, estensión, flexión, corte i oblícuos, i una teoría del cálculo de las deformaciones, habiendo modificado convenientemente las fórmulas de Considère para la flexión, de manera que sirvan para calcular la estabilidad de las obras ya proyectadas o construidas.

En el libro IV, los autores aplican las fórmulas propuestas a los casos de piezas flexadas, vigas, pisos, etc., haciendo variar entre límites mui amplios los parámetros que afectan a las dichas fórmulas i simplificando las de la flexión.

En el último capítulo — *Conclusiones* — resumen las anteriores fórmulas simplificadas i los resultados comparados de las mismas. La exactitud de estas fórmulas simplificadas es tal que sus resultados no se diferencian casi de los de las exactas.

Terminan su notable trabajo los señores Tedesco y Maurel con un *Anexo* en el que tratan de una segunda solución relativa a los pisos con nervaduras; de una discusión jeneral referente a la variación de los parámetros; de una recopilación razonada de ensayos a la fractura i de una esposición sucinta del hormigón *freteado ó sunchado*.

Carvallo (A.), docteur ès sciences, agregé de l'Université, examinateur à l'École Polytechnique, professeur à l'École pratique d'Électricité industrielle. **Leçons d'électricité**. 1 volume in-8º de 260 pages, contenant 203 figures dans le texte; Ch. Béranger, éditeur. Paris, 1904.

Obra destinada a aquellas personas que conozcan sólo las matemáticas elementales i las primeras nociones de cálculo infenitesimal.

En su capítulo I, al tratar de las *corrientes eléctricas* recuerda las leyes de la mecánica, la transmisión de la enerjía por la corriente eléctrica, la lei de la equivalencia a lo largo del circuito, los desplazamientos electroquímicos i las fuerzas electromotrices.

En su capítulo II, estudiando la *distribución de las corrientes i de las fuerzas electromotrices*, analiza los problemas de Kirchhoff, la resistencia i conductancia, la lei de Ohm, la conducción de corrientes, i las fuerzas electromotrices de contacto.

En el capítulo III, trata del *electromagnetismo*, su medida, campo, trabajo, aplicaciones, imanes, etc.

En el capítulo IV, estudia la *inducción magnética*, corrientes inducidas, enerjía electrocinética, circuito magnético i su aplicacion, histéresis, etc.

En el capítulo VI, dedicado a la *Electrostática,* estudia los condensadores, los cuerpos dieléctricos, la enerjia, inducción i potencial electrostáticos, i, por último, la electrometría i unidades electrostáticas.

Baron von Juptner (H.), Professeur à l'Ecole des Mines de Loben. **Éléments de sidérologie.** Traduit de l'allemand par E. Poncellet et A. Delmer, ingénieurs. Première partie : *Constitution des alliages de fer et des scories,* un volume, in-8° grand, de 350 pages, avec 91 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur, Paris, 1905. Prix : 18 fr.

Según los traductores, la presente obra del profesor Juptner, es el *tratado clásico* de las nuevas teorías emitidas en los últimos años sobre la constitución del hierro i sus aleaciones. Reservándonos dar nuestra opinión sobre este trabajo del eminente profesor de la Escuela de Minas de Loeben, una vez que recibamos la segunda parte del mismo, diremos tan solo que en este primer tomo el autor estudia la *teoría de las soluciones,* la *micrografía,* la *composición química de las aleaciones de hierro* i la *composición química de las escorias.*

Mathot (R. E.), ingénieur conseil, etc., etc. **Manuel pratique des moteurs à gaz et gazogènes.** Guide de l'industriel, de l'ingénieur et du constructeur pour le choix, l'installation, la conduite et l'entretien des moteurs et gazogènes. Un volume in-8° grand, de 250 pages, avec 154 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur, Paris, 1905. Prix : 12,50.

El injeniero Aimé Witz, dice a propósito de esta obra i de su autor :

« M. Mathot es un maestro en este arte ; pero no es egoísta i consiente en enseñarlo, en formar discípulos. Tal es el objeto del libro. Tengo la seguridad que los que emplean motores de gas acojerán con gusto este manual práctico, que tengo el placer de presentar al público, al cual se lo recomiendo sin temor ».

He aquí el índice :

I, Fuerza motriz. Coste de instalación i esplotación. II, Elección de un motor. III, Instalación de un motor. IV, Fundaciones, escape. V, Circulación de agua. VI, Lubrificación. VII, Buena marcha de un motor. VIII, Funcionamiento del motor. IX, Perturbaciones en la marcha i su eliminación. X, Motores de gas pobre. XI, Gases pobres. XII, Gasógenos de presión. XIII, Gasógenos de aspiración. XIV, Motores de petróleo i esencias diversas. XV, Elección de una instalación.

Métour (E.), ingénieur des ponts et chaussées. **Traité élémentaire de la stabilité des constructions.** Un volume de 670 pages grand in-8°, avec. 400 figures dans le texte et 15 planches in-4°. Éditeur Ch. Beranger. Paris, 1905. Prix : 30 francs.

El injeniero Métour ha escrito una obra sumamente práctica, tal cual la requiere el injeniero o el constructor en el ejercicio de su profesión, limitando el cálculo analítico a lo esencialmente requerido para comprender i aplicar conscientemente las fórmulas, simplificando las teorías, renunciando a toda disertación académica, que podrá probar la competencia personal de un autor, pero nunca ser de provecho al que debe solucionar rápida i positivamente un problema de construcción.

El autor, después de dar unas nociones bastante completas de análisis, des-

arrolla las fórmulas corrientes de *resistencia de los materiales,* espone luego la *estática gráfica* i sus aplicaciones, i soluciona numerosos *problemas prácticos* con ambos métodos, analítico i gráfico. Por último trata de los *macizos de mampostería:* diques, apoyos, bóvedas, estribos, empuje de las tierras i muros de sostén.

No se ocupa del *cemento armado,* por haberlo hecho detalladamente el injeniero Christophe en su obra *Le Béton armé,* de la que acabamos de ocuparnos más arriba (1).

S. E. BARABINO.

Bahía (M. B.), director jeneral de escuelas. **Fundamentos del presupuesto escolar de la provincia de Buenos Aires.** La Plata, 1904.

Con este título sujestivo hemos recibido del injeniero señor Bahía un pequeño pero substancioso folleto de 16 pájinas, conteniendo la nota elevada por este funcionario al Honorable Consejo de Educación de la provincia de Buenos Aires.

En ella queda constatado no solo la regularidad en el manejo de los fondos escolares, sino que también, lo que no es de menor importancia, la activísima é intelijente dedicación del señor Bahía al desempeño del delicado cargo que ejerce, por cuya razón nada de inmodesto tiene cuando de su administración dice con la natural satisfacción del deber cumplido: « que en dos años de labor se ha reformado fundamentalmente i con éxito el plan jeneral de estudios, que por primera vez se ha llevado a cabo la coeducación de varones i mujeres en los seis años de las escuelas comunes, aumentando grandemente así la eficacia de éstas ; que se ha duplicado la inspección de los institutos de enseñanza ; que pueden crearse 126 escuelas, sin contar las 49 existentes, gracias á la refundición i reorganización realizadas en este año ; que se cuenta con 77 escuelas superiores, número jamás alcanzado en la provincia ; que por primera vez un director jeneral ha visitado los 97 partidos de la provincia para conocer personalmente el medio en que debe actuar; que se ha organizado la Estadística de la Direción jeneral de Escuelas en forma tal de merecer que el Consejo nacional de educación mande estudiarla para adoptar sus progresos; que se ha simplificado la tramitación de los asuntos; que se han edificado o van a edificarse 14 edificios para escuelas ; que ha restablecido la armonía entre la dirección jeneral, el consejo jeneral i los consejos escolares ; que ha suprimido intermediarios innecesarios, economizando así unos 100.000 pesos anuales ; que ha hecho desaparecer un déficit de cerca 1.000.000 de pesos, entrando en el año 1905 con un sobrante efectivo de más de 325.000 pesos.

Nos complacemos en felicitar al funcionario i al consocio, de quien debemos esperar aún más.

S. E. B.

(1) Recordamos á los lectores, que por medio de la Gerencia de la Sociedad Científica Argentina, pueden adquirir las ediciones Béranger sin recargo alguno en los precios de catálogo.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANGE

EXTRANJERAS

Alemania

Zeftschrift der Gesellschaf fur Erdkunde, Berlin. — Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rhinalande-Westfalens, etc., Bonn. —Abhandlungen herausgegeben von Naturwissenschaftlichen Verein, Bremen. — Deutsche Geographische Blätter, Bremen. -- Abh. der Kaiserl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Halle. — Nachrichten von der Konigl Gesellschaft der Wissenschaften, Gottingen. — Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, Dresden. — Naturforschenden Gesellschaft, Leipzig. — Mitheilungen aus dem Naturhistorischen Museum, Hamburg. — Berichte uber die Verhandlungen der Koniglich Sachsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig. — Mittheilungen der geographischen Gesellschaft, Hamburg. — Berichte der Naturforschenden Gesellschaft, Freiburg. — Jahres Berfchte des Naturwissenschaftlichen, Elberield. — Mathematisch Naturwissenschaftlichen Mitheilungen, Stuttgart. — Schriften der Phisikalisch — Okonomischen gesellschaft, Königsberg.

Australia

Records of the geological Survey, Sydney.

Austria-Hungría

Verhandlungen des naturforschen des Vereines, Brünn. — (Agram) Societe Archeologiches « Croate », Zagreb. — Annalen des K. K. Naturhistorischen of Museums, Viena. — Verhandlungen der K. K. Zoologisch Botanischen gesellschaft, Wien — Sitzungsberichte des deutschen naturwissenchaftlich Medicinischen Vereines fur-Bohmen, « Lotos » Praga. — Jarhbuch des Ungarischen Kapathen Vereines, Iglo.

Bélgica

Acad. Royale des Sciences, des Letres et des Beaux Arts, Bruxelles. — Ann. de la Soc. Entomologique, Bruxelles. — Ann. de la Soc. Royale Malacologique, Bruxelles. — Bull. de l'Assoc. des Ing. Electriciens Institute Montefiore. — Liège.

Brasil

Boletim da Sociedade de Geographia, Rio Janeiro. — Bol. do Museo Paraense, Pará. — Rev. do Centro de Sciencias Letras e Artes, Campinas. — Rev. da Federacao de Estudiantes Brasileiros, Rio Janeiro. — Bol. da Agricultura, S. Paulo. — Rev. de Sciencias, Industria, Politica é Artes, Rio Janeiro. — Rev. do Museo Paulista, S. Paulo. — Bol. da Comissao Geográphica é Geologica do Estado de Minas Geraes, San Joao del Rei — Comissao Geográphica é Geologica, San Paulo. — Bol. do Observ. Metereológico, Rio Janeiro. — Bol. do Inst. Geographico é Etnographico, Rio Janeiro. — Escola de Minas, Ouro Preto.

Colombia

An. de Ingenieria. Soc. Colombiana de Ingenieros, Bogotá.

Costarica

Oficina de Depósito y Cange de Publicaciones, San José. — An del Museo Nacional, San José. — An. del Inst. Físico Geográfico Nacional. — San José.

Cuba

Universidad de la Habana, Cuba.

Chile

Rev. de la Soc. Médica, Santiago. — El Pensamiento Latino, Santiago. — Verhandlungen des Deutschen Wissenschaftlichen Vereines, Santiago. — Actas de la Soc. Científica de Chile, Santiago. — Rev. Chilena de Hijiene, Santiago. — Ofic. Hidrográfica de la Marina de Chile, Valparaíso. — Rev. Chilena de Historia Natural, Valparaíso.

Ecuador

Rev. de la Soc. Jurídico-Literaria, Quito. — An. de la Universidad Central del Ecuador, Quito.

España

Bol. de la Soc. Geográfica, Madrid. — Bol. de la R. Acad. de Ciencias, Barcelona. — R. Acad. de Ciencias, Madrid. — Rev. de la Unión Ibero-Americana, Madrid. — Rev. de Obras Públicas, Madrid. — Rev. Tecnológica Industrial. Barcelona. — Rev. Industria é invenciones, Barcelona. — Rev. Arqnitectura y Construcciones, Barcelona. — Rev. Minera Metarlúrgica y de Ingeniería, Madrid. — La Fotografía, Madrid.

Estados Unidos

Bull. of the Scientific Laboratoires of Denison University, Granville, Ohio. — Bull. of the Exxex Institute, Salem Mas. — Bull. Philosophical Society, Washington. — Bull. of the Lloid Library of Botany, Pharmarcy and Materia Medica, Cincinati, Ohio. — Bull. of University of Montana, Missoula, Montana. — Bull. of the Minesota Academy of Natural Sciences, Minesota. — Bull. of the New York Botanical Garden, New York. — Bull. of the U. S. Geological and geographical Survey of the territoires, Washington. — Bull. of the Wisconsin Natural History Society Milwankee, Wis. — Bull. of the University, Kansas. — Bull. of the American Geographical Society, New York. — Jonrnal of the New Jersey Natural History, New Jersery, Trenton. — Journal of the Military Service Institution. of the U. States. — Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society, Chapel Hill. Nord-Carolina. — « La América Cientifica », New York. — Librarian Augustana College, RockIslad, New York. — Memoirs of the National Academy of Sciences, Washington. — M. Zoological Garden, New York. — Proceeding of the Engineers Club, Filadelfia. — Proceeding of the Boston Society of Natural History, Boston. — Ann. Report Missouri Botanical Garden, San Luis M. O. — Ann Report of the Board of trustes of the Public Museum, Milwankee. — Association of Engineering Society, San Louis, Mas. Ann. Report of the Bureau of Ethnology, Washington. — American Museum of Natural History, New York. — Bull. of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge-Mas. — Bull. of the American Mathematical Society, New York. — Trasaction of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, Madison Wis. — Trasaction of the Academ. of Sciences, San Louis. — Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven. — Transactions Kansas Academy of Sciences, Topekas, Kansas. — The Engineering Magazine, New York. — Sixtenth Annual Report of the Agricultural Experiment Station, Nebraska. — The Library American Association for the Advancement of Sciences. Care of the University, Cincinati Ohio. — N. Y. Vassar Brothers Institutes, Ponghtepsie. — Secretary Board of Commisioners Second Geological Survey of Pensylvania, Philadelphia. — The Engineering and Mining Journal, New York. — Smithsonians Institution, Washington. — U. S. Geological Survey, Washington. — The Museum of the Brooklin Institute of Arts and Sciences. — The Ohio Mechanics Institute, Cincinati — University of California Publications, Berkeley. — Proceeding of Enginneer Society of Western, Pensylvania. — Proceeding of the Davemport Academy, Jowa. — Proceeding and transaction of the Association, Meride, Conn. — Proceeding of the Portland Society of Natural History, Portlad, Maine. — Proceeding American Society Engineers, New York. — Proceeding of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia. Proceeding of the American Philosophical Society, Philadelphia. — Proceeding of the Indiana Academy of Sciences, Indianopolis. — Proceeding of the California Academy of Science, — San Francisco. — The University of Colorado. « Studies ». Colorado.

Filipinas

Bol. del Observ. Metereológico. — Manila

Francia

Bull. de la Soc. Linnennée du Nord de la France, Amiéns. — Bull. de la Soc. d'Etudes Scientfiques, Angers. — Bull de la Soc. des Ingénieurs Civils de France, Paris. — Bull. de L'Université, Toulouse. — Ann. de la Faculté des Sciences, Marseille. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Paris. — Bull. de la Acad. des Sciences et Lettres, Montpelier. — Bull. de la Soc. de Topographie de France, Paris. — Rev. Générale des Sciences, Paris. — Bull. de la Soc. de Géographie, Marseille. — Recueil de Médecine Vétérinaire, Alfort. — Travaux Scientifiques de l'Université, Rennes. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Bordeaux. — Bull. de la Soc. des Sciences Naturelles et Mathematiques, Cherbourg. — Ann. des Mines, Paris. — Min. de l'Instruction Public et des Beaux Arts, Paris. — La Feuille des Jeunes Naturalistes, Paris. — Rev. Géographique Internationale, Paris. — Ann. de la Soc. Linnéenne, Lyon. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Havre. — Bull. de la Soc. d'Étude des Sciences Naturelles, Reims.

Holanda

Acad. R. des Sciences, Amsterdam. — Nederlandche Entomolog. Verseg, Rotterdam.

Inglaterra

The Geological Society, London. — Minutes of Proceeding of the Institution of Civil Engineers, London. — Institution of Civil Engineers of Ireland, Dublin. — The Mineralogical Magazine Prof. W. J. Lewis M. A. F. C. S. the New Museums, Cambridge. — The Geographical Journal, London. — Bristish Association for the Advancement of Science, Glasgow. — The Guaterly Journal of the Geological Society, London.

(Concluirá en el próximo número.)

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

ARGENTINA

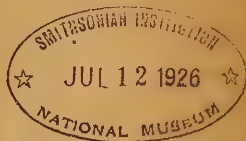
DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO

Secretarios : Doctor JULIO J. GATTI y señor EDUARDO A. HOLMBERG

FEBRERO 1905. — ENTREGA II. — TOMO LIX

ÍNDICE

S. E. BARABINO, Esposición de Milán en 1906 49
HUGO LANDI, Los progresos de la seismología *(conclusión)* 64
F. AMEGHINO, Reemplazamiento de un nombre genérico 75
J. BRÈTHES, Descripción de un género y de una nueva especie de Clavicornio de Buenos Aires (Coleóptero) 76
JORGE NEWBERY, Consideraciones sobre el desarrollo de la electricidad en los Estados Unidos de Norte América *(conclusión)* 80
BIBLIOGRAFÍA 89



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684
1905

ADVERTENCIA

A los señores autores de trabajos publicados en los *Anales*, que deseen tiraje aparte de sus estudios, se les previene que deben solicitarlos por escrito á la Dirección, para que ésta á su vez los eleve á la Junta Directiva para ser considerados.

La Dirección de los *Anales*, sólo tomará en cuenta los pedidos de los 50 ejemplares reglamentarios, debiendo entenderse los señores autores por el excedente de dicho número con la casa impresora de Coni hermanos.

Los señores autores de trabajos, sólo tendrán derecho á la corrección de dos pruebas.

Para todo lo referente á pruebas, manuscritos, etc., deben dirigirse á la Dirección, **Cangallo 1825.**

La Dirección.

PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías

	Pesos moneda nacional
Por mes	1.00
Por año	12.00
Número atrasado	2.00
— para los socios	1.00

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano

ESPOSICIÓN DE MILÁN EN 1906

Hemos recibido, anexo a la interesante revista *L'Ingegneria Ferroviaria*, que dirije en Roma nuestro egregio amigo el diputado injeniero Anselmo Ciappi, i reproducimos con placer, el *Programa de la Sección Internacional de los Transportes Terrestres i de la Aeronáutica,* que será una de las más interesantes de la próxima esposición milanesa, que se realizará en honor de la terminación de la perforación del *Túnel del Simplón.*

En la historia de las comunicaciones internacionales, la perforación del Simplón marcará siempre una de las efemérides más honrosas para la intelijencia i la labor del hombre; representará siempre una de las victorias más noblemente obtenidas sobre la Naturaleza, en este duelo perenne entre las necesidades i conveniencias humanas i los obstáculos que a su marcha progresiva le oponen la inerte, la inconsciente materia, los caprichosos accidentes jeolójicos i topográficos de la costra telúrica.

Ayer no más se empeñaba la lucha entre las grandes moles alpinas i el minúsculo barreno; entre la masa granítica del Monte Cenis i el musculoso brazo del hombre, coadyuvado por sus invenciones científicas, lucha que dió lugar a una serie de triunfos progresivos — la invención de la perforadora por Sommeiller, la captación de las aguas alpinas para crear mediante turbinas la fuerza necesaria para desgarrar las entrañas del monstruo i dar aire puro i fresco a los abnegados mineros, esos litófagos humanos — para llegar al triunfo final que tanta gloria debía dar a los ilustres injenieros italianos Sommeiller, De Grandis i Grattoni.

Desde entonces nuevos triunfos, en verdad cada vez relativamente más fáciles, debido á los perfeccionamientos maravillosos de

los injenios de perforación, a la mayor fuerza de espansión de los poderosísimos esplosivos modernos, al mejor conocimiento práctico de las dificultades por vencer para dominar las aguas que se escurren por las grandes fisuras i fallas jeolójicas en comunicación con las grandes cavidades subterráneas donde se acumulan las aguas de filtración, para ventilar i enfriar el ambiente de esas minas que podríamos llamar capilares, para taladrar las durísimas rocas encontradas; nuevos triunfos, decíamos, ha ido obteniendo el hombre merced a su injenio i a su arrojo, más que a sus débiles fuerzas materiales, i el impávido i nevado coloso que separa a Italia de Francia, Suiza i Austria ha sido impotente para evitar que le atravesaran, no solo por el *Cenis* (12.220 metros), sino que también por el *Gothardo* (14.920 metros), por el *Arlberg* (10.257 metros) i hoi por el Simplón, galería de casi 20000 metros de largo!...

Pero cuánta labor realizada, cuánto contratiempo vencido, cuánto desaliento dominado, cuánto caudal invertido; pero también cuánta gloria alcanzada, cuánta satisfacción probada, cuántas ventajas conseguidas para los pueblos interesados!

Estamos lejos, ya, mui lejos de los tiempos aquellos en que el hombre, sin elementos apropiados, escavara el histórico emisario que debía dar salida al agua del lago Copais en Beocia; ó los que el esclavo brazo romano perforara, ya para limitar el nivel de las aguas del lago Albano, que aun funciona regularmente, ya para desaguar el lago Fucino, el famoso emisario claudiano, abandonado por el desastre ocurrido en su inauguración (año 52 de nuestra era), i que sólo debía ser reconstruido i ensanchado 18 siglos después por el príncipe Torlonia; sí, lejos estamos de aquellos tiempos; pero las hazañas del hombre moderno prueban que sus fibras no se han enervado, ni sus enerjias declinado, que antes bien el desarrollo de su intelijencia le habilita para luchar ventajosa i honrosamente contra los elementos naturales hostiles, como lo establecen esplendorosamente las cuatro grandes galerías alpinas.

30.000 obreros, de los cuales 22.500 esclavos, durante 11 años ha requerido el emisario Claudiano, de 6 kilómetros de longitud i 12 metros cuadrados de sección: sólo la mitad del tiempo i pocos obreros el del Simplon con 20 kilómetros de estensión i su sección mucho mayor. Aquel ha causado millares de víctimas, este pocas, mui pocas. Esta es la gloria del hombre moderno que ha creado la mecánica científica i escudado con ella consume mecanismos, pero economiza vidas humanas.

La nueva arteria del Simplón no conducirá aguas de desecación, que importan un beneficio local, sino que circulará por ella la savia del progreso de varias naciones de Europa, que se transfundirá a todas las demás por la economía en los transportes de los productos de la industria internacional.

Para Italia i Suiza, que la llevaron a cabo, la nueva galería de comunicación fácil i rápida no es sólo sinónimo de mayor riqueza i adelanto, sino que también un timbre de honor, i, por ende, no puede sorprender que la capital moral de Italia, la industriosa Milán, haya iniciado i todo el reino se apreste a festejar tan fausto acontecimiento con una Esposición que, con acertado entendimiento, se dedica a hacer conocer los medios de transporte empleados por el hombre, desde los tiempos más remotos hasta la fecha, para recorrer sus tierras de un extremo al otro, remontar los ríos con sus piraguas, costear los mares con sus barcas de remo, luego el inmenso océano con sus aeróscafos i piróscafos; ora arrastrado por el aire en sus mongolfieras i aeróstatos, ora hendiéndole con sus aeronaves modernas.

Pero cedamos la palabra al Comité Ejecutivo de la Esposición milanesa, cuya presidencia ocupa nuestro ilustre amigo el injeniero Angel Salmoiraghi, director-propietario de la fábrica de instrumentos de precisión *La Filotécnica*.

« El Comité Ejecutivo al formular los programas para la Esposición de 1906, é invitar a los inventores, a los industriales i a los artistas de todo el mundo a concurrir a ella, se ha propuesto que cada ramo de la misma deba presentar carácter de manifiesta especialidad i selección. La gran empresa que estamos preparando tiende a establecer los grandes caracteres del arte moderno, a revelarnos los multiformes progresos de la industria, a señalar la diversa aptitud de los diversos pueblos concurrentes a la Esposición de Milan, i a solemnizar una de las más fecundas i gloriosas victorias del Trabajo.

Es necesario, pues, que los productos destinados a esta Muestra revistan su mayor carácter de perfección técnica i orijinalidad. Sean ellos los representantes de las audacias de los precursores, de las pacientes investigaciones de los perfeccionadores, de la cautelosa prudencia de los prácticos, tanto en la obtención de la belleza artística, como en las maravillosas aplicaciones industriales de la ciencia.

Este objetivo no se alcanzaría si la producción común invadiera los locales de la futura esposición, i los transformase en un fárrago de emporios de tráfico.

Inspirados en estos propósitos, el comité ajustará a ellos las normas que dirijirán las relaciones entre las comisiones dirijentes i cada espositor.

. . . .

Sección « Transportes Terrestres i Aeronáuticos »

La idea de realizar una esposición tan especial como la de los *Transportes terrestres i aéreos*, ha sido sujerida por el admirable acontecimiento próximo á verificarse (1) de la perforación del Simplón; es un coronamiento de todas las ansias, de todas las esperanzas que tan grandiosa obra ha suscitado, de todo el numeroso trabajo que ha requerido de la enerjía del hombre.

Al festejar el éxito feliz, después de tantas batallas ásperas i costosas, se afirma el triunfo del hombre sobre la ruda materia, i el alto valer civil de su nueva victoria. El Simplón, en cuyo nombre Milán realiza la esposición de 1906, tendrá en este certamen el puesto de honor. El visitante podrá tener una amplia visión i un detallado conocimiento de los medios con que fué vencido, de su historia, de su porvenir cual cómoda vía internacional. La obra que costó tanto trabajo i causó tantas víctimas á nuestra civilización, tendrá un templo, meta de todos los que profesan el culto de la intelijencia previsora i del trabajo perseverante i tenaz.

El certámen pacífico, al que se invita a todo el mundo, marcará una fecha memorable en la ciencia de los trasportes, en cuanto pondrá frente a frente las más perfectas i poderosas locomotoras de vapor i las silenciosas locomotoras eléctricas. Las primeras han recorrido triunfalmente toda la tierra llevando la civilización a los pueblos; las segundas, animadas por misteriosa enerjía, que exalta i aterra al pensamiento, entran hoi en liza, esbeltas i bellas por su forma nueva, desafíando tranquilas a los bufantes colosos de vapor.

Al lado, pues, de las locomotoras de los más celebrados constructores del mundo, los visitantes de la Esposición pasarán revista de las eléctricas de los más conocidos i audaces constructores, que se han dedicado confiadamente a la electro-técnica de los transportes, i verán los diversos sistemas que hoi se disputan el primado, i estas primeras conquistas les dará la visión del sorprendente futuro a que están llamados los medios de transportes.

(1) Verificado ya el 25 de febrero próximo pasado.

Otras ramas mui útiles ilustrarán esta Esposición, por ejemplo, el que se refiere a los rápidos i poderosos mecanismos que la técnica ha creado para la carga i descarga de mercaderías en las estaciones ferroviarias, en los puertos, depósitos, talleres i obrajes, doquiera el trabajo muscular cede el puesto al más intelectual del hombre ; categoría completa de nuevos i poderosos aparejos que conocerá el público, con ventaja para las nuevas iniciativas a que darán lugar.

El automovilismo, el ciclismo, tendrán también un carácter esencialmente moderno i simpático, entre la severa maquinaria de la tracción ordinaria ; i la muestra aeronáutica, nueva en medio del vigoroso progreso de la ciencia de los transportes, será un índice interesantísimo de cuanto ha obtenido también la intelijencia del hombre sobre las fuerzas indomables del aire.

En fin, la Esposición ofrecerá á los visitantes una interesante comparación entre los medios de transporte antiguos i el audaz i rápido progresar de los modernos. Esta muestra retrospectiva, con el interesante espectáculo del pasado, a la vez que una gloria para el trabajo moderno, será un estímulo para nuevas pruebas de nuestra actividad.

PROGRAMA

DIVISIÓN I. — Caminos ordinarios

Categoría 1ª. Parte histórica i descriptiva. — Publicaciones relativas a la formación i conservación de los firmes según los diversos sistemas : empedrados, enlosados, enmaderados, asfaltados, cementosos, mistos, varios.

Categoría 2ª. Parte administrativa. — Sistemas de contrato i otros sobre conservación de caminos. Leyes i reglamentos inherentes a los mismos. Organización de las oficinas técnicas i del personal ocupado en los caminos.

Categoría 3ª. Parte técnica. — Memorias sobre esperiencias de tracción de vehículos en relación a las dimensiones de las ruedas i a las condiciones de viabilidad. Informes sobre desgaste de los firmes i de los diversos materiales, en relación a las diversas causas que lo producen. Memorias de oficinas técnicas respecto de la conservación de caminos. Diagramas para la representación de los firmes. Estadística del tráfico.

Materiales: guijo, pedregullo, cantos, adoquines, lajas, tarugos de madera, asfalto fundido, idem comprimido, cemento, etc. Secciones de caminos i ensayo de los mismos.

Máquinas para el estudio de la resistencia de materiales.

Medidas relativas al firme en contacto con el carril de los tranvías, a la colocación de las cañerías para gas, electricidad o alcantarillado. aceras i cunetas. Drenaje para secar el firme. Máquinas i utensilios empleados en la conservación de los caminos. Cubiertas para bocas de agua potable, para bocas de acceso a los canales de alcantarillado, Carteles indicadores. Piedras miliares, etc. Plantaciones. Columnas i dispositivos diversos para faroles de alumbrado.

DIVISIÓN II. — Tráfico

Transporte de personas i cosas

Categoría 1ª. — Materias primas para la construcción de vehículos. Partes de vehículos trabajadas toscamente o terminadas. Accesorios de carros i coches. Embarnizado i adorno de los vehículos. Materias de consumo para la conservación de los vehículos.

Categoría 2ª. — Coches de 2 i 4 ruedas, abiertos i cerrados, de todas formas i dimensiones, para ciudades; coches de campaña; carreras, etc.; coches especiales para el transporte de enfermos; fúnebres; para arrestados; posta, etc.; trineos; literas; sillas de mano; coches de mano para enfermos i niños; carros de ambulancia para el ejército; hospitales de campaña; material de la Cruz Roja.

Categoría 3ª. — Carros comunes para transportes en la ciudad i campaña, de 2 i 4 ruedas, pesados i livianos, con i sin elásticos; carros de transporte especiales; carritos de mano para mercaderías en los almacenes, muebles, obrajes, minas, etc.

Categoría 4ª. — Carros de transporte para el ejército, aparejos para el transporte en mulas, asnos, etc.; carros de transporte para bomberos i material de los mismos; material para el transporte de enfermos de enfermedades infecciosas i sus efectos; aparatos transportables para desinfecciones.

Categoría 5ª. — Caballerizas de lujo i comunes; enfermerías; herraderos; forrajes naturales i artificiales; máquinas para trincharlos, prepararlos i para la fabricación de forraje comprimido; preparaciones e instrumentos de medicina veterinaria; divisas i libreas para

caballerizas, cocheros, carreteros, etc.; municiones para caballos, artículos de talabartería; materias de consumo para caballerizas.

Categoría 6ª. — Empresas de transporte de mercaderías i pasajeros; reglamentos; tarifas, estadística i balances.

DIVISIÓN III. — Ciclismo

Categoría 1ª. — Velocípedos i vehículos asimilables, enteramente construídos por los espositores: bicicletas, tandems, tripletas, triciclos, cuadriciclos, etc.

Categoría 2ª. — Velocípedos i vehículos asimilables construídos por los espositores con partes fabricadas por otros: bicicletas, tandems, tripletas, triciclos, cuadriciclos, etc.

Categoría 3ª. — Piezas sueltas para la construcción de bicicletas i vehículos asimilables, i accesorios de todo jénero.

Categoría 4ª. — Gomas.

Categoría 5ª. — Materiales de construcción: tubería, aceros, fundidos, etc.

Categoría 6ª. — Vestuario i equipo para ciclistas.

Categoría 7ª. — Transporte i custodia de velocípedos i sus asimilables.

Categoría 8ª. — Publicaciones técnicas, turísticas u otras sobre ciclismo; organización de las grandes asociaciones ciclísticas; estudios; seguros, etc.

DIVISIÓN IV. — Automovilismo

Categoría 1ª. — Automóviles completos de todo jénero, espuestos por los constructores.

Categoría 2ª. — Piezas separadas de automóviles; motores completos para combustibles líquidos, gas, vapor, electricidad, aplicables á coches i carros de transporte; piezas de motores; medios de transmisión de la fuerza; ejes, avantrenes, cubos, llantas, etc.; ruedas; aparatos de seguridad i dirección; encendedores, etc.

Categoría 3ª. — Gomas.

Categoría 4ª. — Carrocería.

Categoría 5ª — Materiales de construcción especiales: acero, fundición, bronces, etc.

Categoría 6ª. — Vestuario i equipo para automovilistas i mecánicos.

Categoría 7ª. — Publicaciones técnicas, turísticas i demás sobre el automovilismo; señalavías, etc. Organización de las grandes sociedades automovilísticas; estudios, seguros, etc.

DIVISIÓN V. — Ferrocarriles

(Escluída la tracción eléctrica)

Categoría 1ª.— Proyectos de vías de comunicación terrestre de todo jénero, corografías, planimetrías, representaciones de relieve, perfiles, secciones; proyectos, dibujos, fotografías, modelos de obras de arte; puentes, viaductos, túneles, pasos de nivel, de alto i bajo nivel, etc.

Categoría 2ª. — Proyectos, dibujos i fotografías de estaciones; planos generales; estaciones para pasajeros i mercaderías; edificios para viajeros, andenes, pasajes superiores é inferiores para la comunicación de los andenes; techos, letrinas; almacenes para mercaderías, silos, muelles de carga; estaciones de apartadero; depósitos de locomotoras; depósito de coches; alimentación de las máquinas, estanques, bombas, conducciones i grúas de alimentación; oficinas de producción de gas i luz eléctrica para el alumbrado de las estaciones i trenes; talleres de construcción i reparación de locomotoras i vehículos; edificios para la conservación i vijilancia de la vía; casillas de camineros, garitas, etc.

Categoría 3ª. Ferrocarriles ordinarios de vía normal o reducida. — Clase 1ª: Superestructura, esplanación, balasto, rieles, apoyos i empalmes de los carriles; bridas; traviesas i demás piezas de armamento; cambios, plataformas i puentes jiratorios; carretones trasbordadores; bombas; motores relativos; pulsómetros; aparatos para levantar pesos; grúas fijas i móviles; cabrestantes de mano, de vapor, hidráulicos, eléctricos; grúas especiales para el levantamiento de materiales sueltos; elevadores; montacargas; máquinas i útiles para el servicio de los silos; medios para asegurar el servicio jeneral; ventilación de túneles; paranieves.

Clase 2ª: Señales; telégrafo, teléfono; discos; semáforos; señales a lo largo de la línea; sistemas de block automáticos o no; sistemas de *enclavamiento*; sistemas de comunicación de las estaciones con los trenes en marcha.

Clase 3ª: Utiles para la vía i estaciones; herramientas para oficinas i depósitos.

Clase 4ª: Material móvil; locomotoras, ténderes, coches de viajeros, de equipaje, correo; vagones para animales, especiales para cereales; vagones de carga i partes componentes; frenos aislados i continuos; calefacción, alumbrado i ventilación de los coches; señales de los trenes; señales de intercomunicación en los trenes; sacanieves; vehículos dinamométricos; determinación de las resistencias i aparatos relativos; dinamómetros, indicadores, etc.; aparatos rejistradores de la velocidad; indicadores en jeneral.

Clase 5ª: Servicio militar ferroviario: medios para cortar i restablecer las comunicaciones; coches i trenes hospitales i su equipo; camillas para el transporte de heridos; trenes blindados; trenes militares.

Clase 6ª: Esplotación i administración de los ferrocarriles; horarios; cuadros de carga i turno del servicio de locomotoras; repartición del material rodante, servicio de los viajeros; boletas, sistemas de venta de boletas, casilleros, timbres, contralor, avisos, tarifas, servicios especiales para emigrantes. Servicio de mercaderías: tarifas, medios de recepción i entrega, medios de embalaje que permitan i faciliten el transporte, disposiciones i útiles para la manipulación de las mercaderías.

Clase 7ª: Personal; reglamento de servicio; promoción del personal; escuelas; organización de las administraciones ferroviarias.

Clase 8ª: Servicio sanitario de los ferrocarriles: ambulancias fijas en las estaciones; estaciones de socorro; curas urjentes; compartimientos de socorro en los trenes: providencias i cura profiláctica en defensa del personal contra la malaria; hijiene de los trenes, estaciones, letrinas, dormitorios; desinfección i limpieza de los trenes, saliveras i alfombras.

Transporte de enfermos (pasajeros), de heridos (infortunios), angarillas, literas; transformación de los vagones en ambulancias viajantes; transformación de las salas de las estaciones en ambulancias.

Consorcio sanitario del personal; funcionamiento de las ambulancias especiales i cura de las enfermedades peculiares del personal viajero.

Categoría 4ª. Ferrocarriles de diversos sistemas. — De engranaje, funiculares, aéreos, corredizos, etc.; armamento, material motor o de tracción, frenos i demás medios de seguridad; material de transporte.

Categoría 5ª. Tranvías urbanos e interurbanos. — Clase 1ª: Arma-

mento para calles i carreteras; cambios; plataformas, carretones transbordadores; disposiciones para dar vuelta los vehículos; asiento, conservación i limpieza del armamento.

Clase 2ª: Coches para tracción animal; locomotoras i coches automotores de vapor, aire caliente i comprimido, gas, etc.; material móvil para tranvías i tracción mecánica.

Clase 3ª: Tranvías con máquina fija, funicular, neumáticos, etc.

Clase 4ª: Reglamentos, tarifa, administración.

Categoría 6ª. Medios de transporte especiales asimilables a los ferrocarriles. — Ferrocarriles de un solo riel; plantel de la vía, motores-material de transporte, transporte de naves por ferrocarril; platafor, mas móviles, telferaje.

Categoría 7ª. Bibliografía. — Estadística; cartas especiales; publicaciones relativas a las vías férreas.

DIVISIÓN VI. — Transportes eléctricos terrestres

Categoría 1ª. Planteles jeneradores. — Clase 1ª: Proyectos, dibujos, modelos de instalaciones hidráulicas i de vapor, i estaciones centrales para tracción eléctrica.

Clase 2ª: Dinamos, alternadores i transformadores de tipos especialmente destinados a la tracción eléctrica.

Clase 3ª: Estaciones de acumuladores para el servicio de tracción.

Categoría 2ª. Líneas eléctricas i armamento de la vía. — Clase 1ª: Postes, apoyos, aisladores sistema de suspensión i amarramiento de los alambres.

Clase 2ª: Conductores aéreos para líneas de transmisión á la distancia i para líneas de servicio; conductores i aisladores para un tercer riel.

Clase 3ª: Armamento de los ferrocarriles eléctricos; sistema de unión eléctrica de los carriles, cambios; tipos especiales de armamentos para tranvías de alimentación subterránea i contacto superficial.

Clase 4ª: Accesorios de las líneas eléctricas; aparatos de señales; telegrafía i telefonía al servicio de estas líneas; aparatos de maniobra i de seguridad; pararrayos.

Categoría 3ª. Material móvil. — Clase 1ª: Motores especiales para tracción eléctrica.

Clase 2ª: Piezas de coche para tracción eléctrica; cochería; acce-

sorios de los camarines de maniobra, aparatos de mando (contralor); tipos diversos de troles i toma de corriente del tercer riel.

Clase 3ª: Coches automotores completos especiales para servicio tranviario; coches remolcados.

Clase 4ª: Coches automotores completos para tracción eléctrica sobre las grandes líneas ferroviarias; locomotoras eléctricas; coches remolcados.

Clase 5ª: Automóviles de hilo aéreo sobre caminos ordinarios.

Clase 6ª: Acumuladores eléctricos destinados al servicio de la tracción.

Clase 7ª: Servicios eléctricos accesorios sobre los coches, alumbrado, calefacción.

Categoría 4ª. Aplicaciones diversas de la tracción eléctrica. — Clase 1ª: Ferrocarriles funiculares, transportes aéreos.

Clase 2ª: Cabrestantes, grúas, elevadores, etc.

Clase 3ª: Especiales aplicaciones á las minas.

Categoría 5ª. Documentos. — Clase 1ª: Proyectos, dibujos i modelos en jeneral.

Clase 2ª: Datos estadísticos sobre la construcción i ejercicio de los tranvías i ferrocarriles eléctricos, datos sobre el coste i las entradas.

DIVISIÓN VII. — Aeronáutica

Categoría 1ª. Materiales para construcciones aeronáuticas. — Clase 1ª: Tejidos, barnices, cordería.

Clase 2ª: Metales de gran resistencia específica para construcciones livianas, maderas, bambú, cañas.

Clase 3ª: Aparatos para la recepción i medición de los materiales.

Categoría 2ª. Globos comunes. — Clase 1ª: Mongolfieras i aparejos relativos.

Clase 2ª: Globos comunes a gas, vapores o mistos; globos libres i guiados (para vías funiculares o análogas); aparatos fijadores i desviadores.

Clase 3ª: Globos cautivos comunes; globos volantes; útiles i mecanismos correspondientes.

Categoría 3ª. Aeronaves (globos dirijibles). — Clase 1ª: Estudios; aparatos para esperiencias parciales relativas al problema, proyectos; modelos de aeronaves i galpones para cobijarlos, estaciones aeronáuticas.

Clase 2ª : Aeronaves completas.

Categoría 4ª. Aviación. — Clase 1ª : Estudios, aparatos para esperiencias parciales relativas al problema ; proyectos ; modelos.

Clase 2ª : Aeroplanos ; elicópteros ; máquinas de alas batientes ; otros aparatos.

Categoría 5ª. Motores. — Clase 1ª : Jeneradores de enerjía (calderas de vapor, pilas, acumuladores).

Clase 2ª : Motores livianos de cualquier tipo ; transmisiones livianas ; propulsores.

Categoría 6ª. Hidrójeno i Oxíjeno. — Clase 1ª: Producción del hidrójeno.

Clase 2ª : Compresión del hidrójeno ; hidrójeno líquido.

Clase 3ª : Oxíjeno ; aire i oxíjeno líquidos (para grandes alturas).

Categoría 7ª. — *Meteorolojía.* Clase 1ª : Instrumentos meteorolójicos.

Clase 2ª : Globos sondas.

Clase 3ª : Cometas i aparatos correspondientes.

Clase 4ª : Globos dispuestos para grandes alturas.

Clase 5ª : Resultado de investigaciones en las altas rejiones de la atmósfera ; estudios sobre vientos.

Categoría 8ª. Varios — Clase 1ª : Globos para señales ú otros fines.

Clase 2ª : Cometas armados.

Clase 3ª : Aparatos fotográficos para levantamientos con globos i cometas.

Clase 4ª : Palomas viajeras.

Clase 5ª : Estudios i aplicaciones diversas.

DIVISIÓN VIII. — Correo, Telegrafía, Telefonía

Categoría 1ª. Proyectos. — Dibujos, modelos, fotografías de edificios postales, telegráficos, telefónicos ; organización de los servicios ; reglamentos, tarifas, etc.

Categoría 2ª. Materiales i útiles para servicio postal. — Material para el correo ordinario ; correo neumático i eléctrico ; vehículos para transporte de correspondencia ; medios de recolección i distribución ; estampillas, cartulinas, bonos, paquetes ; máquinas i útiles para timbrar la correspondencia, para distribuir estampillas, etc.

Categoría 3ª. Líneas telegráficas. — Soportes, aisladores, alambres, cables, traveseras, montaje, colocación ; aparatos telegráficos, idem de medida i contralor ; útiles para telegrafía.

Categoría 4ª. Telegrafía sin hilos. — Aparatos Marconi.

Categoría 5ª. Líneas telefónicas. — Soportes, aisladores, alambres, cables, traveseras, conducciones subterráneas; teléfonos simples i múltiples; micrófonos; mesas de conmutación; aparatos de contralor; útiles telefónicos; fonógrafos, etc.

DIVISIÓN IX. — El Simplón

Categoría 1ª. — Ilustración del monte de los puntos de vista científico, histórico i turístico; ilustración especial del paso.

Categoría 2ª. — Estudios, modelos i proyectos del ferrocarril del Simplón; historia, publicaciones diversas, proyecto adoptado; líneas de acceso, estudio i proyectos relativos.

Categoría 3ª. Ejecución del gran túnel. — Trazado, obrajes, planteles e instalaciones diversas; perforadoras empleadas; armaduras; desagües; ventilación; descenso de la temperatura; locomotoras i vagonetas para transportes; organización de los transportes; mamposterías de revestimiento; obras provisionales; providencias en pro de los obreros; planteles i obras accesorias.

DIVISIÓN X. — Esposición retrospectiva de los transportes terrestres

Categoría 1ª. Las grandes vías de comunicación.

Categoría 2ª. Caminos i puentes romanos i medievales.

Categoría 3ª. Los grandes caminos terrestres. — Fotografías, lápidas, estudios, dibujos, proyectos, estampas de caminos, puentes, viaductos, túneles, etc.

Categoría 4ª. Las grandes vías á través de los Alpes. — Iconografía de los principales pasos alpinos.

Categoría 5ª. Hipolojía. — Clase 1ª: Libros.

Clase 2ª: Láminas.

Clase 3ª: Arreos, riendas, sillas, espuelas, etc.

Categoría 6ª. Carros i coches. — Clase 1ª: Historia mediante modelos orijinales, dibujos, láminas de las sucesivas transformaciones i varias formas tomadas por los vehículos a través de los tiempos.

Clase 2ª: Coches para ceremonias, fiestas, etc.

Clase 3ª: Medios característicos de transporte en Italia en las varias rejiones.

Categoría 7ª. Postas i dilijencias. — Clase 1ª: Los arrieros i las postas antes de la institución hecha por Tasso; memoria i documentos tassianos.

Clase 2ª: Historia de la posta i del correo.

Clase 3ª: Las dilijencias; barcas correos; peatones i carteros.

Clase 4ª: Accesorios para viajes.

Categoría 8ª. Cartas itinerarias.

Categoría 9ª. Reglamentos sobre caminos.

Categoría 10ª. Ferrocarriles. — Historia de las vías férreas desde su introducción en 1829, con láminas, proyectos, avisos i horarios viejos; documentos manuscritos e impresos, etc. Tipos de material móvil (coches i máquinas) usados en los primeros ferrocarriles i demás recuerdos históricos.

Categoría 11ª. Velocipedismo i automovilismo. — Dresinas, velocímanos i demás aparatos precursores del velocípedo. Viejos tipos de velocípedos: biciclos, triciclos, etc.; documentos para la historia del velocipedismo i de la importancia que ha adquirido en la vida social; historia del coche de vapor i de sus transformaciones.

Categoría 12ª. Aeronáutica. — Tentativas para la conquista del aire antes de Montgolfier; historia anecdótica del globo volante i de su difusión en Francia, Italia i demás países; esperiencias curiosas de dirijibilidad de los globos i de aviación; primeras aplicaciones de los globos a las operaciones de guerra i a observaciones científicas.

Categoría 13ª. Guías para los viajeros.

Categoría 14ª. Diarios de viaje.

Categoría 15ª. Salvoconductos i pasaportes.

Categoría 16ª. Hoteles. — Recuerdos de antiguos hoteles, posadas, hosterías; láminas, muestras, vajilla, direcciones ilustradas, cuentas, etc.; edictos i reglamentos para hoteleros i hosteleros.

Categoría 17ª. Telégrafos.

Categoría 18ª. Iconografía. — Medallas i retratos de todos los que contribuyeron con sus obras i estudios a facilitar las comunicaciones entre los diversos puntos.

El presidente del Comité Ejecutivo,

A. Salmoiraghi.

El secretario jeneral,

L. Sabbatini.

Vasto e interesante programa, como se ve, que promete a los afortunados visitantes de la próxima esposición milanesa inefables sorpresas i profícua enseñanza.

Pero es que a esta muestra internacional debe concurrir la República Arjentina, porque mucho bueno tiene que lucir en tan interesante torneo. Desde sus chasquis indíjenas, sus carretas, sus centauros postales, sus mensajerías, hasta su servicio de correo actual, tiene mucho que hacer conocer i no menos de que enorgullecerse.

Sus publicaciones, entre las que descuellan las del ilustrado doctor Cárcano i las memorias iniciadas por el emprendedor doctor Carlés, figurarán sin desdoro entre las mejores que presenten en aquel certámen las más adelantadas naciones.

Pocos países podrán demostrar mayores progresos, en menos tiempo, que la República Arjentina en todo lo que atañe á sus trasportes terrestres, especialmente ferro-tranviarios i a sus servicios de correos i telégrafos.

Esperamos, pues, que el gobierno i el pueblo arjentinos querrán i sabrán conquistar nuevos i honrosos laureles, presentando al examen intelijente de los jueces de la Esposición de Milán un cuadro completo de sus adelantos en este sentido.

S. E. Barabino.

LOS PROGRESOS DE LA SEISMOLOGÍA

CONFERENCIA LEÍDA EN LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

Por el profesor HUGO LANDI

(Conclusión)

Se revelaron por la primera vez por oscilaciones (que fueron llamadas espontáneas) de los péndulos, por perturbación de las agujas imanadas, por oscilaciones regulares de los niveles de los instrumentos astronómicos.

Su origen, no pudiendo justificarse con fenómenos locales, se creyó que se relacionaba con terremotos violentos de epicentro muy lejano; y, siguiendo las noticias seísmicas de los diarios científicos, se pudo constatar que esa suposición corresponde casi siempre á los hechos; por eso es hoy univesalmente admitida por los seismólogos. Cada vez que se manifiesten pulsaciones semejantes podemos creer que en un punto del globo se ha producido un movimiento seísmico violento.

El período de esas pulsaciones varía, en general, de 50 á 10 segundos. Esta especie particular de pulsaciones está generalmente precedida por temblores de 5 á 10 segundos, los que llegan con anticipación de varios minutos. La velocidad de propagación de las ondas lentas varía entre 5 y 3 kilómetros y la de los temblores entre 5 segundos y 10 segundos.

Es posible que estos pasen á través de la tierra, la cual, en tal caso, tendría mayor rigidez, de la que hasta hoy se le ha supuesto.

El estudio de todos estos movimientos, en particular de las pulsaciones, es de la mayor importancia científica, porque es muy probable que del conocimiento completo de sus propiedades se podrán deducir

las conclusiones de muchas cuestiones aun no resueltas de la física terrestre y de la astronomía. En particular, se podrá establecer el valor del nódulo de elasticidad de la tierra, las variaciones de la densidad de sus estratos con el variar de la profundidad, etc.

Veamos ahora lo que sucede cuando se produce un movimiento en el seno de un medio elástico sólido, es decir, al producirse un terremoto: se originan dos sistemas principales de ondas; las unas longitudinales (como las del sonido), las otras transversales (como las de la luz) que se irradian desde el centro de vibración (hipocentro). Las ondas longitudinales se propagan más velozmente que las transversales, y su relación es 3; Werthein, después de haber modificado las ecuaciones que representaban el estado de equilibrio y de movimiento de los cuerpos sólidos, halló que la velocidad de la onda longitudinal es doble de la transversal, en lo que concuerdan Mallet, Joung y Gay-Lussac. Otros experimentadores como Mallet, Albot, Gray Bertell y Milne llegan á las conclusiones siguientes:

1ª Las perturbaciones seísmicas se propagan efectivamente en ondas longitudinales y tranversales;

2ª Las ondas longitudinales tienen mayor velocidad que las transversales;

3ª La velocidad de los dos sistemas de ondas varía con la naturaleza del terreno que atraviesan y depende de la amplitud del choque en el centro del sacudimiento;

4ª La amplitud de las vibraciones transversales disminuye más lentamente que la de las longitudinales;

5ª La diferencia de velocidad de los dos sistemas de ondas disminuye á medida que aumenta la distancia al centro de movimiento.

Según el doctor Cancani, las ondas rápidas y las lentas que se observan en el acto de un terremoto, son efecto de las vibraciones longitudinales y transversales.

Independientemente de las trazas que corresponden á los terremotos, el microseismógrafo Vicentini acusa un movimiento diario del péndulo que sólo se altera cuando cambian repentinamente las condiciones atmosféricas; rarísimas veces el péndulo se encuentra al terminar el día en la posición que tenía al principiar. Estos movimientos son debidos á las acciones térmicas.

El paso de un carro cerca del instrumento, una explosión, la repetición continuada de un sonido, etc., son causa del movimiento del aparato. El viento tiene una acción muy manifiesta, tanto que á cada soplido que hace flexar la pared á la que está apoyado el instrumento, el

aparato oscila alrededor de una línea irregular. Por esto es absolutamente necesario, cuando se experimenta con péndulos de pequeña masa (como en los tromómetros), colocarlos sobre la columna ideada por Bertelli.

Pero á menudo sucede que el microseismógrafo se agite sin que en el exterior se note causa perturbadora alguna; en esos casos se requiere una larga práctica para poder descifrar los trazados del seismograma.

La característica de los *terremotos locales débiles* es que, durante el período del movimiento seísmico, el suelo sufre inclinaciones sensibles. Al principio del movimiento se manifiestan vibraciones rápidas y luego poco amplias alrededor de una posición de reposo del péndulo, la que varía continuamente. Constituyen la última faz las oscilaciones pendulares, las que faltan si el terremoto fué muy débil.

Si el terremoto fué de *epicentro lejano* varía la forma del diagrama, pues es más largo el primer período de vibración del suelo. Las vibraciones mínimas pero continuadas someten al péndulo á pequeñas oscilaciones mucho antes de que lleguen las ondas que lo hacen oscilar ampliamente. En general, las vibraciones y las pequeñas oscilaciones se verifican alrededor de una línea de pequeña inclinación.

Si en el epicentro la sacudida ha sido *fuerte*, este primer período precede más ó menos de un minuto al de las oscilaciones pendulares amplias, se cruzan de trecho en trecho; si se observan desplazamientos rápidos del suelo, si el sacudimiento fué *desastroso*, las pequeñas oscilaciones son muy marcadas; al segundo período (de las oscilaciones pendulares amplias), que dura mucho más, sigue un tercer período caracterizado por pequeñas oscilaciones irregulares mucho más lentas que las pendulares, pero acompañadas por éstas á intervalos.

Las oscilaciones de estos segundo y tercer períodos se forman, en general, alrededor de una posición de equilibrio del péndulo continuamente variable, como si durante el movimiento seísmico se propagaran á través del suelo ondas largas y lentas, por lo menos, de unos 20 segundos de período. Es digno de notarse que por la duración del primer y del tercer períodos se puede juzgar de la intensidad y de la distancia del terremoto.

De mayor interés aún es el examen de un diagrama que se obtiene de un terremoto desastroso de epicentro muy lejano (en los antípodas, por ejemplo).

En este caso, las primeras señales corresponden á las vibraciones que se manifiestan por el agrandamiento de los trazados de las agujas registradoras y bruscos desplazamientos.

En seguida las líneas se hacen irregulares y son acompañadas por sinuosidades muy grandes en las que también se observan desplazamientos bruscos. Poco á poco los trazos se regularizan dando lugar á líneas sinuosas que indican que el suelo toma una lenta y regular oscilación con un período de 30 segundos. La duración completa del fenómeno puede variar entre una y dos horas.

Análogos resultados da el microseismógrafo para la componente vertical (1).

Este aparato consiste en un fuerte muelle de acero, fijado por un extremo horizontalmente á la pared y cargado en el otro extremo libre con un peso de 50 kilogramos. En esta misma extremidad se encuentra una punta rígida que actúa en una palanca vertical de primer género, pero con los brazos en ángulo recto, igual á la que se usa para la componente horizontal y que transforma el movimiento de arriba á abajo del resorte horizontal.

Esta palanca actúa sobre otra, la que aumentando aún el movimiento en una proporción mayor, lo registra sobre papel ahumado.

Es digna de notarse la modificación introducida por el profesor Alfani, ayudante en el observatorio Ximeniano de Florencia.

Anteriormente, el muelle estaba fijado á una extremidad, por manera que doblándose por la acción del peso hacia la extremidad libre, se dispusiese horizontalmente tan sólo en el último trecho. Se comprende, empero, fácilmente, cómo también un choque puramente horizontal, pero normal al eje de suspensión del muelle, podía modificar su estado de equilibrio, acusando de ese modo un movimiento, según la componente vertical que en realidad no había existido. Ahora, en vez, el muelle ha sido previamente doblado en sentido opuesto al que habría tomado bajo la carga de la masa, por manera que, colocado en su lugar, se dispone en toda su longitud en un plano horizontal.

Reunidos estos microseismógrafos Vicentini, darán un aparato de los llamados *universales*.

Vamos á hablar, ahora, de un ingenioso aparato que suple automáticamente al observador del tromómetro Bertelli, es decir, del *Tromómetro libre fotográfico* del profesor Melzi. Este insigne seismógrafo y matemático, se propuso estudiar el péndulo libre. Lo colocó encima de una columna aislada y, excluyendo absolutamente todo rozamiento,

(1) Prof. VICENTINI e G. PACKER, *Microsismografo per la componente verticale. Descrizione e risultati.* Venezia, tip. Ferrari, 1899.

aplicó la fotografía. Para evitar el coste de un aparato fotográfico continuo, fotografió los dos péndulos para las componentes horizontales y el de la vertical á cortos intervalos. El fin de este aparato no es el de notar los terremotos pequeños ó grandes que tienen lugar, sino el de estudiar, en primer lugar, aquellos movimientos *microseísmicos* que por Bertelli son llamados *baroseismos*, porque se observan generalmente con el barómetro bajo. En el caso de un terremoto cercano, se manifiesta en la fotografía un trazo repentino; si es lejano, el trazo está generalmente precedido por un pequeño incremento.

En todos los casos el apaciguamiento es gradual y progresivo, casi siempre sin sacudidas y sin recrudecimientos; los desvíos de la vertical son raros pero bien acentuados, también con el péndulo parado; los *baroseismos* tanto más claros y determinados cuanto más subitánea es la baja barométrica, y sus indicaciones igualan y á veces superan las de los pequeños terremotos.

Parangonando los resultados de este aparato con los del microseismógrafo Vicentini, de los niveles geodinámicos y de los péndulos horizontales (de los que ya hablaremos), no nos debe maravillar la diversidad de resultados; ella es inherente á la naturaleza de los aparatos de aplicación : los unos observan los baroseismos, los otros los verdaderos terremotos.

Para el estudio de los desvíos de la vertical el tromómetro libre fotográfico es, sin duda alguna, de mayor precisión que los otros aparatos no libres, desde que éstos muy fácilmente pueden acusar un desvío que no existe, porque la rigidez de las partes dificulta la vuelta al equilibrio primitivo.

Vamos á decir algo sobre los *péndulos horizontales.*

Quien se haya ocupado de estudios seismológicos, habrá visto el progreso realizado de diez años á esta parte, debido sobre todo al perfeccionamiento de los medios de investigación, desde que siendo los movimientos por registrar muy ténues, el fin era encontrar aparatos sensibles.

Más que los microseismógrafos Vicentini, los niveles geodinámicos y los aparatos de Mugna, los instrumentos verdaderamente útiles á la moderna seismología fueron los péndulos horizontales que introdujo en Italia el profesor Julio Grablovitz. Estos péndulos están esencialmente constituídos por un telar suspendido casi verticalmente; en el lado horizontal se dispone la masa. En estas condiciones el telar puede girar; pero si su eje de rotación fuera perfectamente vertical la

masa se movería en un plano horizontal; he ahí el por qué de su denominación.

Se les llamó también péndulos cónicos porque cualquiera que sea la inclinación del eje de rotación, las coordenadas del sistema oscilante generan la figura de un cono.

Estos péndulos están montados de manera que su eje de rotación se disponga en un plano vertical que pase por el eje de rotación y el centro de gravedad esté próximo á la vertical levantada en el punto de apoyo inferior. Si el sostén del péndulo sufre una inclinación normal al plano del telar, cesa el equilibrio y en las investigaciones microseísmicas, siendo siempre pequeñas estas inclinaciones, podemos considerar como una rotación del sostén superior sobre la vertical levantada en el punto de apoyo inferior, por lo tanto, todo el pén-

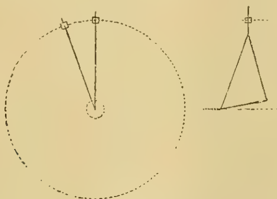


Fig. 11. — Sección vertical. Péndulo horizontal

dulo gira del mismo ángulo que ha girado el sostén superior y el extremo libre se moverá en la misma relación de los radios representados por los números que expresan la desviación del sostén superior de la vertical levantada en el punto de apoyo inferior y la distancia al extremo libre de la misma vertical. Esta relación AB : A*b* (fig. 11) puede ser tan grande como se quiera; basta disminuir A*b*, es decir, la desviación del sostén superior. Asi el péndulo horizontal puede dar, aun sin medios de aumento exteriores al aparato, una fuerte exageración de las ondulaciones del suelo. Si el movimiento del sostén pendular no es normal al plano del telar se le puede descomponer en dos: uno paralelo y el otro perpendicular á ese plano. El primero produce evidentemente un aumento de A*b*, es decir, una variación de sensibilidad; el otro hace desviar el péndulo. Nótese, sin embargo, que para la medición completa de cualquier movimiento horizontal se necesitan por lo menos dos péndulos montados ortogonalmente.

El principio de estos péndulos, *descubierto 8 veces* en 60 años, se

aplicó por primera vez á la seismología en 1869 por Zöllner, considerado por ello como inventor.

En su origen estos aparatos sirvieron más especialmente para investigaciones astronómicas y para los estudios de los desvíos de la vertical. El doctor E. Von Rebeur Paschwitz construyó el péndulo horizontal más sensible; con él descubrió las pulsaciones de la corteza terrestre y puso en evidencia las perturbaciones de la gravedad debidas á la atracción lunar. En 1881, Lord Kelvin descubrió la teoría del péndulo bifilar, el cual no es ni más ni menos que un péndulo horizontal; los hermanos Darwin construyeron uno para el estudio de la perturbación de la gravedad debida á la luna. Pero por distintos motivos estas investigaciones tuvieron resultados nega-

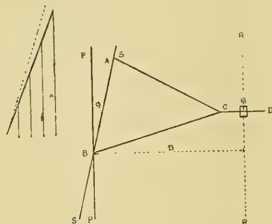


Fig. 12



Fig. 13. — Darwin

tivos. El ilustre sabio Milne tambien ideó un péndulo horizontal; pero los puntos de suspensión siendo dos hilos es excesiva su sensibilidad.

Diez años antes, Delaunay se sirvió, en el observatorio de París, de aparatos parecidos, pero también sin resultado.

He aquí algunas figuras esquemáticas para ilustrar lo dicho (fig. 12, 13, 14 y 15.

Resulta que cuanto más largo es un péndulo, es más apto para acusar los movimientos del sostén. Pero esto no es práctico. Con los péndulos horizontales se obtiene el mismo efecto, desde que éste corresponde perfectamente para oscilaciones de períodos muy lentos. Un simple cálculo lo demostrará:

Sea α el ángulo del eje pendular con la vertical, β la distancia del centro gravedad del sistema oscilante á la misma vertical, L la la longitud equivalente á la del péndulo simple, se tiene:

$$L = \frac{\beta}{\operatorname{sen} \alpha} \quad \text{y para } \alpha = 0°, \quad L = \infty$$

Las formas predominantes de los péndulos horizontales son tres, pero todos son muy livianos y de pequeña masa, por lo que debe intervenir la óptica y la fotografía.

En todo el mundo se encuentran hoy en acción sólo cuatro péndulos horizontales del tipo Paschwitz; en Estrasburgo, en Postdam, en Nicolaiew y en Carcow. Del tipo Milne hay 19 en el Japón y dos en Shide, en la isla Wight.

A propósito del péndulo bifilar de Darwin, considerando el caso que la diferencia entre los puntos de apoyo sea 0,001 y que A se mueva respecto á B de $\frac{1}{1000}$ de milímetro, el espejo debería girar de 3′26″ y el rayo de luz reflejado giraría de 6′52″, y, por consiguiente, la imagen del foco luminoso sobre una escala puesta á 3 metros de distancia se movería cerca de 6 milímetros. De esto se deduce el

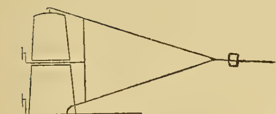


Fig. 14. — Milne

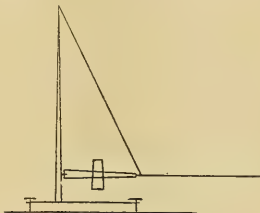


Fig. 15. — Paschwitz

grado de sensibilidad de este instrumento, que debe ser sumergido en aceite de parafina para eliminar los efectos dañosos de muchas causas perturbadoras. Tan sólo dos péndulos bifilares hay en acción, uno en Birmingham y el otro en Edimburgo.

Estas formas típicas, que registran por medio de la fotografía, requieren manipulaciones muy delicadas y gastos grandes y no dan al diagrama el desarrollo necesario para un análisis minucioso, sino con las oportunas modificaciones de los señores Grablowitz, Amari, Stiattesi, Cancani, Agamenone, Alfani y también mías; con ellas hemos alcanzado á formar el aparato más adecuado para el estudio de los movimientos seísmicos.

Un buen aparato microseísmico debe poder registrar no sólo los movimientos rápidos con que empiezan las manifestaciones seísmicas, sino también las ondulaciones de período más ó menos largo que forman las faces ulteriores del diagrama; para que posea esta aptitud, es necesario que sea de masa estática para los movimientos

rápidos y que oscile para las otras ondulaciones del terreno con período propio lo más distinto del de estas, desde que sabemos con qué facilidad se amplifica el movimiento oscilatorio de un péndulo durante las vibraciones sincrónicas con su período. Precisamente esto es lo que se obtuvo con las siguientes modificaciones.

Exagerando, en primer lugar, la dimensión y el peso de la masa, tanto que la distancia de las puntas de suspensión fué de 3^m40, y la que media entre la vertical bajada sobre la punta inferior y el extremo libre de 1^m75, siendo cerca de 17 $\frac{1}{2}$ milímetros la diferencia de las puntas, el aumento instrumental 100 y el peso de la masa 25 kilogramos.

Se introdujo también el aumento externo de 25 veces y fué necesario, para vencer los rozamientos, un aumento de masa, que fué elevada primero á 235 kilogramos y actualmente á 500 kilogramos. En estas condiciones se pueden obtener diagramas maravillosos. Además, Stiattesi tuvo en mira resolver el otro problema, el de obtener que los dos péndulos no dieran dos trazos distintos sino uno solo que representara la forma del movimiento del terreno. La solución elegante é inmejorable ha sido ya hallada y esperamos que se sabrá apreciar su valor.

Perfeccionados así, los péndulos horizontales son de muchísima utilidad en la práctica.

He concluído mi cometido por lo que respecta á la exposición de los progresos verificados hasta hoy por la ciencia seismográfica, pero no me he atrevido á hablaros de las causas que producen los terremotos. Para responder á este argumento habría que escribir un volumen y, aun así, emplear la forma dubitativa.

Un terremoto puede depender de hundimientos subterráneos, de corrosión de los estratos debidos á la acción química ó calorífica, á una instantánea producción de vapores, explosión de una substancia gaseosa, lo mismo que á descargas eléctricas subterráneas.

A este respecto, si bien la hipótesis de que la causa de los seismos sea de naturaleza eléctrica cuenta con poco partidarios, hemos leído una importante noticia en un apreciado diario de esta capital (1).

(1) *Fenómenos observados en los telégrafos.* — Montevideo. Ayer se observó una extraordinaria tensión eléctrica que interrumpió á ratos el funcionamiento de los telégrafos.

El gerente del Western comunicó al observatorio de la oficina hidrográfica, á las 3 de la tarde, que notaba en sus aparatos desviaciones producidas por corrientes eléctricas naturales. El fenómeno no sólo se observaba aquí sino también

¡Qué lástima la de no haber podido observar la marcha de los aparatos microseísmicos en ese momento!

Entonces, ¿con cuáles de estas causas nos quedaremos para explicar el fenómeno?

¿Podremos con el tiempo establecer criterios más ó menos probables sobre la proximidad de un fenómeno local?

Aquí también debemos recurrir á las hipótesis, desde que la ciencia está aún en su primera infancia y las esperanzas de progreso son pocas.

Ciertamente, los singulares descubrimientos de la ciencia tienen mucha importancia por sus resultados, así como por sus maravillosas aplicaciones; pero si se han podido sacar ventajas de los hechos observados, ellos nada nos dicen sobre las causas primeras de todas las cosas. No sin razón se dijo: La enciclopedia es muy abundante ¿pero qué sería si ella hablara de lo que no se sabe?

La dificultad de la empresa no debe, empero, vencer la actividad del ingenio humano, porque la historia de la ciencia demuestra que cada progreso es fruto de la laboriosidad; por lo tanto, cuanto mayores sean las dificultades por vencer, tanto mayores deben ser los esfuerzos y más minuciosas y profundas las investigaciones.

Es de augurarse que dada la liberalidad de la Facultad de Ciencias de Buenos Aires, se provea, por lo menos de los principales apa-

en la provincia argentina de Mendoza, con la que comunicaron las líneas del Western.

A las 5 de la tarde el jefe de los telégrafos nacionales dirigió al señor Bazzano una nota comunicándole que desde las 10 a. m. hasta las 3 p. m., á intérvalos frecuentísimos, se notó en las líneas fuertes corrientes telúricas de intensidad no observada desde hace años

Los aparatos del telégrafo nacional quedaban, en efecto, en ciertos momentos clavados, como se dice vulgarmente. Los electroimanes se agarraban tan fuertemente que con gran dificultad podían separarse, y las agujas de los galvanómetros quedaban completamente inclinadas hacia la izquierda.

El fenómeno no fué puramente local, pues se sintió también en el cable submarino del Atlántico y Río de la Plata. La onda eléctrica ha sido general, y el gerente del Western dice que desde el año 1883 ó 1885 no había observado un caso igual.

En el telégrafo nacional se observó un fenómeno análogo en el año 1895.

Con estos fenómenos, según parece, tiene relación un telegrama de París en que se da cuenta de que ayer Francia estuvo aislada telegráficamente de todo el oeste de Europa. La interrupción fué motivada también por fuertes corrientes telúricas, á las que acompañaron temblores de tierra. (*La Nación*, noviembre 2 de 1903.)

ratos seísmicos y microseísmicos, tanto más que las singulares y favorables condiciones naturales de este territorio son muy propicias para el estudio de los movimientos microseísmicos. Sería de gran utilidad el observar la marcha de estos instrumentos con relacion al modo como actúan los de Europa al sobrevenir un *seismo intermedio*, puesto que la potencialidad de estos últimos aparatos es sorprendente.

Baste decir, para citar un solo ejemplo, que el 12 de junio de 1897, día del formidable terremoto en la India, nuestros microseismógrafos de Quarto, del observatorio Ximeniano de Florencia, quedaron durante mucho tiempo agitados. Las ondas seísmicas recorrieron más de 7300 kilómetros en 11′, es decir, con una velocidad de 10,5 kilometros por segundo.

Cuanto más sean los observadores, más numerosas serán las observaciones, y como de éstas saca la ciencia especulativa sus adelantos, á nadie mejor que á ustedes amantes del saber, y miembros de una asociación científica, podría dirigirme en este sentido.

La Argentina, grande en el progreso moral y material, no querrá seguramente dejar de marchar con el mismo paso en la senda del progreso científico.

REEMPLAZAMIENTO DE UN NOMBRE GENÉRICO

En mi último trabajo titulado *Nuevas especies de mamíferos cretáceos y terciarios de la República Argentina*, publicado en estos *Anales*, he dado la descripción de un nuevo género de roedores extinguidos aliados de la vizcacha, dándole el nombre genérico de *Sigmomys* (1).

Recién ahora me apercibo que este mismo nombre de *Sigmomys* fué empleado con anterioridad por el distinguido naturalista señor Oldfield Thomas (2) para distinguir un género de ratones actuales de Guayana y Venezuela. Siendo entonces necesario dar al género de Patagonia un nuevo nombre, propongo designarlo con el de *Eusigmomys*, que poco altera la denominación primitiva. El *Sigmomys oppositus*, única especie hasta ahora conocida de este género, llevará así el nombre de *Eusigmomys oppositus*.

F. Ameghino.

(1) *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, t. LVIII, ent. V, p. 252, Diciembre de 1904.

(2) Oldfield Thomas, *On a Collection of Mammals from the Kanuku Mountains, British Guiana*, en *Annals and Magazine of Natural History*, Sevent series, vol. VIII p. 150, a. 1901.

DESCRIPCIÓN DE UN GÉNERO

Y DE UNA

NUEVA ESPECIE DE CLAVICORNIO

DE BUENOS AIRES (COLEÓPTERO)

POR J. BRÈTHES

COCCIDOPHILUS, gen. nov.

Minimus. Corpus hemisphaericum, alatum, superne convexum, inferne subplanum. Caput thoraci insertum. Epistoma transversum antice late emarginatum, utrinque excavatum, basi ad frontem per sulcum aut lineam haud separatum. Antennae 9-articulatae, clava biarticulata. Maxillae unilobatae, apice pilosulae. Palpi maxillares 4-articulati, articulis 2° 4° que crassioribus, ultimo precedentibus majore. Labium subquadratum. Palpi labiales 3-articulati. Mandibulae simplices, corneae, modice falcatae, apice acutae. Coxae anticae valde approximatae, a lamina prosternali separatae. Coxae mediae globosae, separatae. Coxae posticae distantes, transversae, episternum metathoracicum attingentes. Femora omnia sat compressa, tibiae apicem versus setulosae, tarsi triarticulati, inferne setulosi, 1° sat crasso, apice oblique truncato, 2° minore, 3° elongato, precedentibus aequelongo, leniter curvato. Ungues simplices, acutae. Abdomen 5-segmentatum, segmentis omnibus aequelongis, liberis.

Tipo: *Coccidophilus citricola*, n. sp.

Este nuevo género tiene alguna relación con el género *Fallia* Sharp, pero varios caracteres importantes no permiten reunirlo con el género del eminente naturalista inglés: por ejemplo las ancas posteriores que llegan al episterno metatorácico, éste bien desarrollado, el prosterno que adelanta en una lámina bien pronunciada, etc.

Coccidophilus citricola, n. sp.

♀♂ *Niger, pernitidus, subellipticus, superne convexus, inferne subplanus, capite, prothorace, elytrisque punctulatis, abdomine parce piloso. Long. : ♂ circ. 1 mm. ♀ 1 $^1/_4$ mm. Lat. : circ. $^4/_5$ mm.*

Enteramente negro (fig. 1), luciente, subelíptico, convexo, con la cabeza, el tórax y los élitros uniformemente marcados con puntos hundidos y los segmentos ventrales del abdomen con pelos cortos claros.

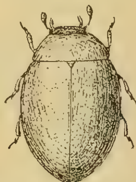


Fig. 1. — *Coccidophilus citricola* n. sp. (aumento : 25 diámetros)

La cabeza está hundida en el protórax hasta los ojos; el clipeo es transverso, su borde anterior anchamente emarginado con una serie de pelos en la extremidad (fig. 2); sus ángulos anteriores son redondeados y los bordes laterales excavados para la inserción de las antenas. La base del clipeo no presenta línea ni impresión alguna que lo separe de la frente. El labro es transverso, con algunos pelos, y córneo en la base: la parte córnea se ensancha hacia adelante de cada lado (fig. 3); la extremidad es membranosa. Las mandíbulas (fig. 4) son córneas, encorvadas y agudas. Las antenas tienen el



Fig. 2. — Cabeza de *Cocc. citricola,* vista de arriba

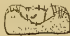


Fig. 3. — Labro de *Cocc. citricola* (aumento : 100 diámetros)



Fig. 4. — Mandíbula de *Cocc. citricola* (aumento : 100 diámetros)

primer artejo obcónico, grueso, los tres siguientes cilíndricos, los 5-7 muy cortos, obcónicos y los dos últimos gruesos, formando una masa subelíptica. Las maxilas son simples, la pieza apical corta, terminada en un cepillo de pelos cortos. Los palpos maxilares son muy gruesos (compárense con las antenas, fig. 5), el primer artejo es



Fig. 5. — Cabeza de *Cocc. citricola*, vista de abajo

corto, el segundo engrosado hacia la extremidad, el tercero corto y el cuarto más largo que los tres precedentes reunidos y más grueso, un poco subulado, con una línea que sale de la base externa hasta la extremidad interna. La lengüeta lleva los palpos labiales en su extremidad. El primer artejo de los palpos labiales es corto, el

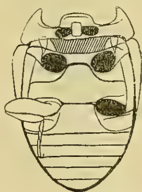


Fig. 6. — *Cocc. citricola*, visto de abajo

segundo dos veces más largo y cilíndrico y el tercero menos ancho, un poco angostado hacia la extremidad. El mentón es rectangular, truncado en la extremidad y lleva dos sedas largas.

El escudete es pequeño, triangular. Los élitros tienen una línea obsoleta impresa que corre paralelamente á la sutura, y en el borde lateral esa línea es mucho más impresa. La cabeza, el pronoto y los élitros forman una superficie convexa, lisa y luciente sobre que se encuentran uniformemente distribuidos pequeños puntos impresos. El prosterno se adelanta en un lóbulo transverso cuyos ángulos láte-

ro-anteriores son redondeados; una placa intercoxal separa las patas anteriores. Las ancas medianas son globosas (fig. 6) y más distantes entre sí que las anteriores. Las ancas posteriores son un poco más distantes que las intermedias, transversales y tocan los episternos metatorácicos. Una línea sutural recta une las cavidades cotiloides posteriores. Una línea impresa corre paralelamente al borde posterior de esas mismas cavidades. Por fin otra línea impresa y arqueada nace cerca del borde interno de esas mismas cavidades cotiloides y, casi paralelamente con el borde anterior del primer segmento abdominal, va á terminar en el borde lateral del metasterno.

Los cinco segmentos abdominales son subiguales, con puntos impresos pilíferos dispuestos en series bastantes regulares.

Las patas son subiguales entre sí: los fémures (fig. 7) son compri-



Fig. 7. — Pata de *Cocc. citricola*

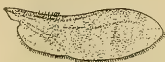


Fig. 8. — Ala de *Cocc. citricola* (aumento : 17 diámetros)

midos del lado interno y relativamente anchos: están adheridos con los trocánteres por toda la base. Las tibias son angostas, un tanto engrosadas hacia la extremidad donde llevan pelos cortos y densos. El primer artejo de los tarsos es obcónico y truncado oblicuamente en la extremidad. El segundo artejo nace de la parte truncada del precedente y se continúa en una lámina simple bajo el tercer artejo que es angosto y tan largo como los dos precedentes. Las uñas son simples.

Las alas tienen (fig. 8) unas ocho cerdas pequeñas en el borde costal, mientras que cerdas iguales están distribuidas en todo el borde posterior. Se distingue una nervadura subcostal, una nervadura cubital contra la cual viene á dar otra nervadura obsoleta y por fin dos nervaduras anales y paralelas.

Durante todo el verano este insecto así como su larva es común en los Limones y los Naranjos, donde se alimenta al parecer exclusivamente de *Mitylaspis citricola*.

EL CONGRESO INTERNACIONAL DE ELECTRICIDAD DE SAN LUIS

CONSIDERACIONES GENERALES

SOBRE EL

DESARROLLO DE LA ELECTRICIDAD

EN LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA

POR EL INGENIERO JORGE NEWBERY

(Conclusión)

El sistema subterráneo. — El sistema empleado en New York por las diferentes compañías para la conducción de sus cables en el subsuelo, es sumamente interesante, presentando puede decirse un ejemplo á seguirse, debido á que se evita la continua abertura de las calles y calzadas, y resuelve el problema del desarrollo y aumento de una red subterránea, resultando indudablemente mucho más flexible y económico en su resultado final, que el empleado entre nosotros. Su aplicación es aun posible en esta ciudad, si se realiza paulatinamente, y mucho más ahora que tenemos una sola Compañía que explota este servicio.

El «Subway System», que ha sido desarrollado por corporaciones distintas, se extiende por todas las secciones importantes de la isla Manhattan. Consiste de caños de hierro ó conductos de arcilla vitrificada, en grupos de á veinte y treinta de 63,4 á 101.5 milímetros de diámetro, enterrados en concreto. Se colocan cámaras cada 80 metros. Todas las juntas de cables son hechas en las cámaras ó en otras más pequeñas donde pueden ser fácilmente cortados para efectuar pruebas ó reparaciones. Las cámaras son de ladrillo con una doble tapa de hierro, y ventiladas para evitar la acumulación de gases. Al pasar los cables por las cámaras, están sujetos por soportes de hierro colocados á los lados de las paredes. Los cables de la red de alta tensión, están cubiertos con una envoltura de asbestos y de una cinta de acero galvanizado, lo que asegura una buena protección, no sólo mecánica, sino también eléctrica.

Extendiéndose de la Usina Waterside, hay cuatro rutas indepen-

dientes de los conductos principales, cada uno compuesto de veinte ó treinta conductos. Un accidente en uno, no puede bajo ninguna forma, extenderse á los otros. Ademas del sistema «Caño Edison» completo con cajas de unión, existen 496,5 kilómetros de «Subway» conductores subterráneos, haciendo un total de conducto simple de 2666 kilómetros, con 1930 cámaras maestras y 15715 cámaras cajas.

Subusinas rotativas. — Si las cinco usinas generadoras á vapor, con su instalación de convertidores rotativos fueron incluídos, hay ahora 18 subestaciones Edison con convertidores y acumuladores en la isla de Manhattan. Doce de estos son, propiamente subestaciones, y reciben la energía de los alimentadores de alta tensión que vienen del tablero de Waterside. Su construcción y equipo es idéntico para todas, aunque las capacidades varían con las necesidades del vecindario donde están instaladas. Hay también alguna variedad en el arreglo interno, pero en general son muy uniformes, y llenan casi todas las condiciones de economía, eficiencia y conveniencia.

En los sótanos se colocan los cables, los transformadores rotativos y tablero de baja tensión, incluyendo el contralor de los acumuladores, en el primer piso; los transformadores estáticos, reguladores de inducción é interruptores de alta tensión en una galería, y los acumuladores en un piso más arriba.

La parte arquitectónica varía en detalle, pero está en armonía con el propósito buscado; el espacio ocupado varía de 6 á 12 metros de ancho por un largo de treinta metros. Un arreglo que combine un máximun de capacidad en un mínimo de espacio, pudiera no ser lo mejor bajo el punto de vista de su funcionamiento, pero es necesario dado el desarrollo eléctrico y el costo de la propiedad en New York. En la subestación de la calle 26, hay cinco convertidores rotativos, cada uno de 1000 kilowats de capacidad en un terreno de una superficie de 4,87 por 30,48 metros, incluyendo los pasajes.

Instalación de las subusinas rotativas. — Además de los convertidores rotativos y acumuladores, la instalación de la subestación contiene: transformadores estáticos, reguladores de inducción para los convertidores rotativos, un juego «booster» para los acumuladores, un compensador de corriente continua para el sistema de tres alambres, un tablero de distribución con varias secciones. (Contralor de alimentador de alta tensión; contralor alimentador de baja tensión; contralor de convertidor rotativo; contralor de las baterías; instrumentos in-

dicadores, registradores y sincronizadores, barras, cables y auxiliares).

Distribución de corriente en las subusinas. — La corriente alternativa de tres fases, 6600 volts, 25 ciclos, entra en las subestaciones á los interruptores de los alimentadores de alta tension; de éstos se hacen conexiones al través de las «barras» de alta tensión, con los interruptores de aceite, que permiten que cualquier convertidor rotativo reciba corriente de cualquier alimentador; de este punto la corriente pasa por cables duplex á los transformadores estáticos del lado de alta tensión. Aquí la tensión se reduce á 180 volts, corriente alternada. Los secundarios del transformador están conectados por los reguladores de inducción con los anillos colectores de corriente alternada de los convertidores rotativos. Del lado de la corriente continua de los rotativos, la corriente sigue directamente al tablero de baja tensión, donde por medio de interruptores adecuados, pueden ser hechas conexiones con cualquiera de las tres barras, que suplen de corriente continua de baja tensión á los alimentadores.

En el lado de corriente continua la tension normal de los convertidores rotativos es de 270 volts, que puede ser aumentada ó disminuída en 30 volts por los reguladores de inducción. Cualquier tendencia hacia un desequilibrio en la red de tres hilos, cargada á 120 y 240 volts, es mantenido y regulado por los acumuladores y compensadores.

Acumuladores. — Como en nuestra práctica los acumuladores han sido poco empleados por las compañias de luz y fuerza eléctrica, y dada la importancia que la Compañía Edison da á éstos, para la distribución de corriente en su red secundaria, creo que una ligera referencia de los acumuladores empleados será interesante.

Son del tipo H, «chloride accumulator» de la Compañía Electric Storage Battery de Filadelphia. Cada acumulador contiene 29 placas teniendo una capacidad de descarga de 500 ampères para 8 horas, 748 ampères para 5 horas, 1120 para 3 horas, y 2240 ampères para 1 hora. Las placas están contenidas en tanques de madera, forradas en plomo de 1,21 metros de alto, 0,53 metros de largo y 0,86 metros de ancho. Contienen 342 kilos de ácido. El peso de cada acumulador completo y lleno, es de 1130,3 kilos. Hay 150 acumuladores en cada batería, 75 en el lado positivo y 75 en el negativo; más 20 acumuladores de cada lado conectados á los balanceadores.

Usinas. — En la construcción de cualquier edificio en la isla de Manhattan,la utilización más económica de cada centímetro cuadrado de espacio disponible, es el primordial problema para el arquitecto ó ingeniero.

Estando rodeada de agua, sólo puede extenderse en una dirección, por arriba. De la misma manera que los «flats» oficinas y otros edificios que tienden á elevarse en el espacio, todas las usinas de producción de corriente eléctrica, están construídas con máquinas de vapor verticales, las calderas colocadas en varios pisos, y el depósito de carbón en el piso superior.

Waterside. — Primeramente las usinas que abastecían de corriente eléctrica á la ciudad de New York, eran treinta y seis á vapor, que funcionaban independientemente, situadas todas al sur de la calle 59.

El radio limitado de la distribución de corriente de baja tensión, fué reconocido como uno de los inconvenientes del sistema, pero sus ventajas técnicas y comerciales, fueron consideradas de suficiente peso para justificar el desarrollo del sistema de distribución de la Compañía, en el sentido de corriente continua y baja tensión. El inconveniente de las usinas generadoras á vapor en tantos pequeños distritos, no sólo por su costo de instalación, sino también de operación, es demasiado evidente para necesitar mayores detalles; sin embargo, en la ausencia de la transmisión polifásica fué necesario crear nuevas usinas generadoras, á medida que aumentaban los servicios, considerándose esto más económico que transportar fuerza eléctrica á baja tensión.

Por fortuna, se desarrollaba el sistema de corriente polifásica á alta tensión que, por medio de una simple instalación de transformadores, permitía concentrar toda la fuerza generadora en la gran usina de Waterside, instalada á muchos kilómetros de su centro de acción, y continuar la distribución de corriente continua en los distintos distritos.

La transmisión polifásica de alta tensión, en combinación con los convertidores rotativos ó motores generadores, ha hecho técnicamente posible la usina de Waterside; y el agregado auxiliar de acumuladores distribuídos sobre varios puntos de alimentación de la red secundaria, garantiza su posibilidad comercial.

Calderas. — Tiene 56 calderas de tipo tubular de 6500 pies cuadrados de superficie de calefacción, calculada en 650 caballos de fuerza

cada una. Como las máquinas necesitan solamente 12,5 libras de vapor por caballo indicado, las calderas fácilmente desarrollan todo el vapor necesario. Hay 28 calderas en cada piso, colocadas en dos filas y en baterías de á dos. Fueron construídas para trabajar á una presión de 225 libras por pulgada cuadrada, pero se emplean á 200 libras. Casi todas las calderas son alimentadas por cargadores automáticos. Es de admirar en todas estas grandes usinas, el departamento de calderas, por lo reducido del personal, por su limpieza, por sus espléndidos fuegos, debido á estos cargadores automáticos. Además, tiene estas otras ventajas: como la combustión es mejor que cuando el fuego se hace á mano, se obtiene mucho menos humo, factor tan importante para la limpieza y comodidad de una ciudad, é indispensable en New York, debido á una ley que prohibe el humo negro. No es solamente debida al cargador automático la ausencia de humo negro en New York, porque el mayor porcentaje de carbón empleado es antracita, carbón duro, que hace muy poco humo, pero sí se debe una gran parte á esos cargadores.

Todas las grandes usinas generadoras, en la ciudad de New York están colocados á la orilla del río Hudson, resolviendo de esta manera económicamente el problema de la provisión de combustible.

Carbón y cenizas. — El carbón como las cenizas es cargado y descargado en chatas atracadas al costado de la usina. Por medio de un guinche y por un cubo de una capacidad de una y media toneladas de carbón se levanta al nivel del depósito, colocado en la parte superior del edificio. Por medio de correas sin fin es llevado y colocado sobre las secciones de cada caldera. Debajo de esta sección existe un triturador para reducirlo. El triturador está provisto de una criba de manera que el carbón de un solo tamaño pueda pasar. Se emplea fuerza electromotriz para los trituradores y transportadores de carbón. Cualquier clase de carbón puede ser empleado, y para seguridad contra una interrupción en la provisión de carbón, toda la instalación es duplicada.

Máquinas á vapor. — Primeramente se pensó colocar 16 máquinas verticales tipo marina, con cilindros, uno de alta y dos de baja tensión. Pero el desarrollo de la turbina á vapor, para grandes unidades, ha modificado estos planes, y el resto hasta llegar á la capacidad de 128.000 caballos de fuerza, se hará por turbinas á vapor. Actualmente una unidad de 5000 kilowatts turbo eléctrica está instalada y

en servicio. Sobre este punto, es decir, sobre el desarrollo de la turbina á vapor, lo trataré en un capítulo aparte, dado la gran importancia que están llamados á ejercer en el porvenir, haciendo desaparecer muy probablemente las máquinas de vapor, por lo menos en las grandes unidades.

Este resultado es de esperar, tanto más si tenemos en cuenta que las compañías General Electric y la Westinghouse de Estados Unidos y la Allgemeine Elektricitäts de Berlín, los colosos del mundo de la electricidad, se dedican con toda confianza y entusiasmo á su realización.

Volviendo otra vez á las máquinas de New York Edison Company, el diámetro del cilindro de alta presión de cada máquina es de $1^{m}007$, de baja presión, $1^{m}962$. La carrera es de $1^{m}500$. Con $11^{k}6$ de presión de vapor en el cierre de la válvula, $0^{m}675$ de vacío y 75 revoluciones por minuto, con la carga más económica la máquina indica 5200 y 5500 caballos de fuerza. Son capaces, sin embargo, de sostener una carga de 8000 caballos de fuerza y de una capacidad máxima, de 10.000

Generadores. — Los generadores están directamente conectados á las máquinas y son del tipo campo rotativo. Están calculados para un uso contínuo de 3500 kilowatts, 307 ampères por fase á 6600 volts; pueden ser recargados en 400 ampères por tres horas, y por períodos cortos; son capaces de sostener una sobrecarga limitada solamente por la capacidad máxima de la máquina. La corriente generada es de tres fases á 6600 volts; cada unidad tiene cuarenta polos, con una velocidad de setenta y cinco revoluciones por minuto, y de una frecuencia de veinte y cinco ciclos por segundo. El campo rotativo pesa 130.000 libras, y la armadura 125.000 libras, haciendo un peso total del generador, de 255.000 libras.

Por pruebas efectuadas, se ha comprobado que el rendimiento verdadero con un cuarto de sobrecarga es 97,2 por ciento; con toda la carga, 97 por ciento; con tres cuartos de carga 96 y medio por ciento, y con media carga 95 y medio por ciento. La regulación es tal, que si toda la carga fuera retirada de golpe, el aumento en el voltaje del generador no excedería del 8 por ciento.

Excitación del campo magnético. — Hay cuatro juegos de excitadores, que consisten en un motor de inducción de 225 caballos de fuerza, á 6600 volts, 3 fases, conectadas directamente á un dinamo de

corriente continua de 150 kilowats de cuatro polos con un potencial de 200-280 volts. Además, hay una batería de acumuladores, que asegura una continuidad absoluta de la corriente de excitación. La batería sola puede excitar el campo magnético de dieciseis generadores durante una hora.

Depósitos de carbón. — Como entre nosotros, el problema de carbón debido á huelgas en las minas, ferrocarriles, é interrupciones por otras causas, puede ser de consecuencias muy graves para una compañía de estas proporciones, y todos los medios posibles que puedan tomarse no están demás para evitar un desastre de esta naturaleza.

La compañía á que me refiero posee una extensión de terreno en el lado de New-Jersey en el cual tiene una provisión de carbón de reserva de 210.000 toneladas en carbón bituminoso y antracita.

Sucede á veces que cuando en el mercado no hay interrupción en los precios, el carbón de reserva se saca reponiéndolo después.

Medidores. — Este aparato que tantas protestas suscita de parte del consumidor, es contraloreado por la compañía antes de ser colocado, y al mes se vuelve á probar, haciéndose después pruebas una vez por año. Sin embargo, la compañía para contralorear mejor y dar satisfacción á su clientela, prueba los medidores más grandes, cada dos y tres meses. También se hace á expensas de la compañía un ensayo del medidor, si el cliente estima que su cuenta es exagerada. El número de pruebas hechas en 1902 fué de 43.924 y la cantidad de medidores instalados y en uso constante, de 42.000

Capacidad de los medidores. — Debido á que los medidores pueden llevar una cantidad de corriente por un tiempo considerable en exceso de su capacidad calculada, y que raramente ó nunca todas las lámparas ó la fuerza que constituye una instalación es utilizada, es de práctica de la New York Edison Company, instalar medidores de un tamaño menor que la capacidad de la instalación. Así, en las casas particulares, la capacidad del medidor es solamente un 50 por ciento de la instalación y en negocios el 75 por ciento. Para motores, la capacidad está basada, admitiendo dos amperes á 240 volts por caballo para motores industriales y 3 ampères para motores de elevadores.

Precios. — La corriente es vendida, en New York, por la Edison New York Company en la forma siguiente:

Al pequeño consumidor se le vende la corriente bajo un contrato (de venta por menor) en que el precio máximo es 15 centavos oro el kilowatt-hora, disminuyendo cuando el consumo medio de la instalación aumenta; de modo que, para la tercera y cuarta hora de uso diario el precio es de 10 centavos; 7 centavos y medio para la quinta y sexta horas y 5 centavos por kilowatt-hora para cualquier consumo en exceso de seis horas diarias.

En las instalaciones más grandes se vende la corriente bajo un contrato (de venta por mayor), que por medio de garantías, asegurando un consumo relativamente grande de corriente, ofrecen una marcada reducción sobre el contrato de venta por menor. Supongamos que un consumidor garante que el consumo mensual llegará á 2000 kilowatts-horas, y un uso diario término medio de la instalación, de dos horas, por diez meses en el año, el precio máximo se reduce á 10 centavos el kilowatt-hora. Para cualquier consumo en exceso de cuatro horas diarias, el precio se reduce á 5 centavos el kilowatt-hora.

Existe otra forma de contrato por mayor para el cual se exige una garantía de 2500 kilowatts-horas de consumo mensual y dos horas de uso término medio de la instalación, durante diez meses del año; el precio máximo es también de 10 centavos el kilowatt-hora, con descuentos de un centavo, dos centavos, tres centavos, respectivamente para un uso medio diario de cuatro, seis y ocho horas; de un centavo y medio el kilowatt-hora cuando la cuenta mensual alcanza á 500 dollars, y de un centavo más cuando la cantidad llega á 1000 dollars. Por consiguiente, bajo esta forma de contrato, un cliente que tiene una cuenta mensual de 1000 dollars, y usando su instalación en término medio, ocho horas diarias, compra la corriente al precio de seis centavos el kilowatt-hora.

Los grandes edificios de veinte y treinta pisos, construídos en New York en recientes años, han sido todo un problema para las compañías eléctricas. Para estos existe aún otra escala de precios que tienen alguna ventaja sobre las primeras. Bajo este contrato el cliente se compromete á que el consumo mensual de corriente no sea menor de 10.000 kilowatts-horas durante los doce meses del año, debiendo, además, el consumidor dar un espacio á las compañías, sin cobro de renta, para colocar sus aparatos, convertidores-rotativos, etc., y el derecho de colocar los alimentadores de alta tensión. En estas condiciones el precio máximo se reduce á 5 centavos el kilowatt-hora. Cuando el consumo mensual excede de 15.000 kilowatt-horas, el precio se reduce á 4 centavos y medio, si excede de 25.000 kilowatt-horas á 4 cen-

tavos; si excede de 35.000 kilowatt-horas, á 3 centavos y medio; se excede de 50 kilowatt-horas el precio es de 3 centavos el kilowatt-hora. Entre las distintas escalas de esta fórmula el precio no varía, y no están incluídos en estos precios la provisión de lámparas incandescentes, ni el cuidado ni el mantenimiento de las instalaciones.

La corriente eléctrica para el uso de fuerza motriz es vendida á 10 centavos el caballo-hora de fuerza, que equivale á trece centavos y una fracción por kilowatt-hora. En cuentas mensuales de 100 caballos-horas tienen un descuento de 20 por ciento; 200 caballos-horas, 25 por ciento; 400, 30 por ciento; 600, 35 por ciento; 800, 40 por ciento; 1000, 45 por ciento; 1500, 50 por ciento; 5000, 55 por ciento; y 10.000, 60 por ciento. De lo cual resulta que el gran consumidor compra la corriente á 4 centavos el caballo-hora.

Además, existe otra tarifa especial para grandes consumidores de corriente, acumuladores y automóviles. A los pequeños consumidores de esta clase se les cobra por la tarifa de fuerza motriz. Garantiendo un consumo mensual de no menos de 50 dollars, y comprometiéndose á que la corriente no será tomada durante las horas de máxima carga del distrito donde se hace el servicio, durante los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero, el precio es de 6 centavos el kilowatt-hora, con un descuento de medio centavo por 3000 kilowatts-horas, de un centavo por 5000; un centavo y medio por 8000; 2 centavos por 10.000; 2 centavos y medio por 25.000 y 3 centavos por 50.000 kilowatts-horas de consumo mensual. Por consiguiente, un gran consumidor con esta tarifa, evitando las horas de máxima carga del distrito, compra su corriente á 3 centavos el kilowatt-hora.

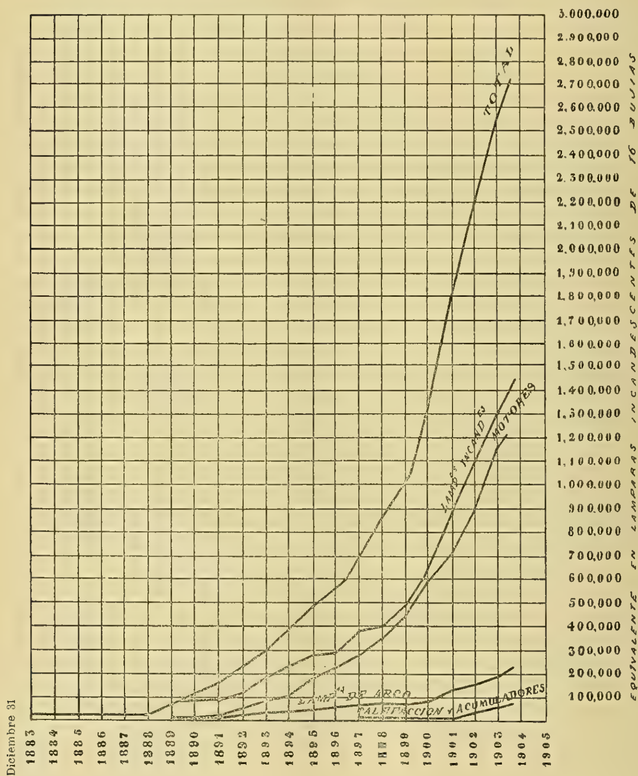
Tal es, en resumen, el estado actual en que se encuentra el desarrollo y el empleo de la energía eléctrica en la ciudad de Nueva York, explotado exclusivamente por la New York Edison Company.

Diagrama de carga de la Compañía New-York Edison

Rendimiento de los feeders de baja tensión



Instalaciones servidas por las Compañías The Edison Illuminating C°
of New-York y The New-York Edison C°, de 1883-1903



BIBLIOGRAFÍA

CASA EDITORIAL ULRICO HOEPLI, MILAN.

Colombo (E.). **La Repubblica Argentina** nelle sue fasi storiche e nelle sue attuali condizioni geografiche, statistiche ed economiche. Colecçion de los manuales Hoepli. Milan.

La particularidad é importancia de este manual puede expresarse en pocas palabras. Ser breve y exacto, y estar escrito en lengua italiana.

El autor, bien conocido entre nosotros por la inteligente colaboración que ha tomado y sigue tomando en la organización de la biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de esta Capital, biblioteca cuya importancia está hoy perfectamente reconocida, ha dedicado sus pasatiempos y aprovechado los valiosos elementos que tenía á mano para reunir en una obrita de 300 páginas los datos modernos, más exactos que se tienen sobre las condiciones geográficas, estadísticas y económicas de la República Argentina; este solo hecho bastaría para que el señor Colombo fuera acreedor á nuestra consideración, pues no obstante la falta de originalidad de un trabajo de este especie, el resultado sería lo suficientemente provechoso para la generalidad de personas que desean tener datos exactos y conocidos sobre este país para que el autor mereciera un aplauso por su contracción y éxito, pero ha hecho algo que á nuestro juicio constituye el gran mérito del trabajo : haberla escrito en el idioma de Dante.

Efectivamente, nuestro país es poco menos que desconocido en el extranjero; tomemos cualquier diario, cualquier revista europea, se hablará una que otra vez del Brasil, del Perú, de Bolivia, de Chile, pero casi nunca, por no decir nunca de la República Argentina. Toda obra, por consiguiente, que tienda á hacer conocer las riquezas de nuestro país en el extranjero debe ser considerada como un elemento de progreso para nuestro territorio; indudablemente la lengua francesa se hubiera prestado más que la italiana para ese objeto, pero esta circunstancia desfavorable está hasta cierto punto compensada por el hecho de que hoy por hoy Italia es el país con quien más podemos contar para la inmigración.

Respecto de la obrita que nos ocupa solo haremos una ligera reseña.

Precede una rápida ojeada histórica relativa á la República desde el descubri-

miento de América hasta el presente. Luego vienen los datos generales relativos á la situación geográfica, límites, aspecto general, clima, población, inmigración, división política, sistema de gobierno, administración, justicia, ejército, marina, instrucción pública. Luego se habla de los factores económicos, productos del suelo, del agua y del subsuelo, ciencias y letras. En todas estas cuestiones como se comprende, el autor señala algunos nombres propios, olvidándose de otros, deficiencia que es fatal en un trabajo de esta especie y por cierto no es nuestra mente hacerle un cargo de ello.

Vienen después tratada la orografía, hidrografía y por último una monografía separada de la capital federal, de cada provincia y territorios nacionales, indicando en cada una de ellas sus principales riquezas, industrias y centros de población.

Un mapa de la República y una lámina del palacio del Congreso en construcción acompañan el texto.

Repetimos : la exactitud y concisión de los nutridos datos encerrados en este manual y la circunstancia de estar escritos en el idioma italiano constituyen el principal mérito de aquél, y debemos felicitar al señor Colombo y á la casa editora Hoepli por el señalado servicio que han prestado al país escribiendo el uno y editando el otro un libro tan útil bajo cualquier punto de vista, que se les quiera encarar; sea como texto para las escuelas italianas, sea como elemento de difusión de nuestras riquezas en el extranjero.

C. C. D.

Vinci (Léonardo da), Il Codice Atlantico. Riprodotto e pubblicato dalla Regia Accademia dei Lincei, sotto gli auspici e col sussidio del Re e del Governo, colla trascrizione diplomatica e crítica di Giovanni Piumani. Ulrico Hoepli, editore, Milano 1904. Precio de cada ejemplar encuadernado 1500 liras.

La grandeza del nombre del autor, el título poco sujerente, la intervención de la famosa academia italiana dei Lincei, el apoyo moral i material del Rei de Italia i del Gobierno italiano, i la fama de la casa editora, llaman nuevamente la atención de los estudiosos sobre esta obra del ilustre sabio milanés.

¿Qué es *Il codice Atlantico?* Materialmente una gran obra ilustrada, constituída por un volumen de 1300 pájinas de testo i 1384 láminas heliotípicas, algunas iluminadas, en formato $0^{m}48 \times 0^{m}51$, en riquísimo papel, formando una especie de album monumental. Intelectualmente, una colección de memorias i dibujos artísticos científicos dejados a su muerte por aquel grande entre los grandes jenios que han honrado por su talento a la humanidad.

Estos manuscritos de Leonardo fueron heredados por su discípulo Francisco Melzi en 1519, quien los conservó hasta su muerte (1570). Los herederos de este los descuidaron. Un joven Melzi que estudiaba en Toscana encargó al padre Lelio Gavardi que pasara a saludar a su familia en Vaprio (Lombardía). Aqui encontró Gavardi algunos de los dibujos de Leonardo en la sala, i los padres del joven Malzi, viendo el interés que por ellos demostraba, le autorizaron a tomar los que quisiera, advirtiéndole *que habian muchos más en la bohardilla.*

Gavardi aceptó 13 volúmenes de planos i manuscritos, los que llevó á Pisa, donde un señor Mazzenta, haciéndole notar la importancia de la donación, hizo que el escrupuloso padre Gavardi los devolviera con el mismo Mazzenta a la familia Melzi, la cual, sorprendida, creyó de su deber regalarlos a Mazzenta, en

compensación del trabajo de haberlos llevado. Pompeyo Leoni, hijo del famoso artista Leon Leoni, consiguió por los años 1587 a 89 coleccionar cinco de estos volúmenes regalados a Mazzenta, i muchos otros dibujos que andaban dispersos del mismo Leonardo, formando con ellos, aunque con mui poco criterio dos grandes volumenes, uno de los cuales es precisamente el *Codice Atlantico* que acaba de publicar la casa de Hoepli.

Este volumen fué adquirido por el conde Galeazzo Arconato, quien, rechazando una espléndida propuesta de compra que le hiciera el Rei de Inglaterra, la donó a la Biblioteca Ambrosiana en 1637.

Más tarde, Napoleón, siguiendo su sistema de espoliaciones artísticas hizo conducir a París el *Código Atlantico* i demás trabajos de Leonardo. El *Código* fué restituído a Milán en 1814; pero los otros nueve volúmenes manuscritos... no aparecieron en la Biblioteca Nacional de Paris!...

La publicación de esta obra es digna de aplauso i merece el apoyo de las corporaciones científicas, pues si por el tiempo trascurrido, o más bien, por los grandes progresos realizados en los últimos cuatro siglos, aquellas manifestaciones jeniales de Leonardo han perdido su importancia absoluta, la mantienen completa en cuanto atañe al orijen i marcha de los adelantos científicos i a la jénesis de no pocas invenciones del sabio lombardo.

Creemos, pues, que nuestra Facultad de Ciencias Exactas debería adquirir para su biblioteca un ejemplar de tan curiosa como importante obra, la que podrían consultar todos los interesados, pues, por su coste, no está al alcance de los particulares.

Jorini (A. F.), ingegnere professore nel Reale Istituto Tecnico Superiore di Milano. **Teoria e pratica della costruzione dei** ponti in legno, in ferro, in muratura, pile metaliche e in muratura, fondazioni. 1 vol. in-8º grande, de XVI-582 pagine, con 260 figure intercalate nel testo. Ulrico Hoepli, editore. Milano 1905, Prezzo: lire 12.

El móvil del conocido profesor milanés ha sido presentar a los técnicos i a los jóvenes injenieros, en la forma más simple i concisa, los procedimientos científicos, datos esperimentales i detalles de construcción, indispensables para el estudio racional de un proyecto de puente, aun sacrificando, de acuerdo con el ejemplo dado por técnicos eminentes, algunos grados de aproximación con tal de llegar a soluciones simples, de positivo valor práctico, teniendo presente que las hipótesis fundamentales sobre la resistencia de los materiales, i más aún los datos numéricos que sirven de base a los cálculos, no sólo no son matemáticamente exactos, sino que algunos están afectados de tal incertidumbre, que mal justifica el prurito de teorizar tomando en cuenta factores de secundaria importancia, que influyen mucho menos que aquellos en los resultados.

El injeniero Jorini, teniendo en cuenta que las soluciones puramente analíticas conducen en jeneral a operaciones de cálculos engorrosos i esponen a errores de cuenta, i que las gráficas, cuando obligan a numerosos trazados, terminan por ser confusas, de difícil contralor i, por ende, sujetas también a errores groseros, apela en los casos de importancia a ambos métodos, combinándolos en forma tal de evitar en lo posible las causas de error, i en los casos más simples al que dé la solución más espedita i aproximada.

Contribuyen a hacer más interesante i útil este trabajo del injeniero Jorini, las aplicaciones prácticas que le acompañan.

He aqui el índice de la obra :

I, Puentes en jeneral (historia, situación, luz, tipos, materiales, etc.) II, Puentes de madera (cepas, palizadas, vigas, pisos). III, Puentes metálicos (sistemas de vigas, material, composición, etc), IV, Cálculo de los puentes de hierro de tramo simple rectilíneo. V, Cálculo de los puentes de hierro de tramo simple curvilíneo. VI, Vigas continuas de charnelas. VII, Vigas continuas rectilíneas. VIII, Sistema de contravientos (riostras, jabalcones etc.). IX, Sistemas elásticos según el principio de los trabajos virtuales. X, Contrucción de los puentes metálicos de arco. XI, Cálculo de los puentes metálicos de arco. XII, Puentes suspensos. XIII, Construccion de los puentes de mampostería. XIV, Aparejo de las bóvedas oblicuas. XV, Cálculos de los puentes de mampostería. XVI, Construcción i cálculos de las cimbras. XVII, Pilas metálicas i de fábrica. XVIII, Fundaciones. XIX, Fundaciones neumáticas.

Inutil creería agregar que al tratar de los puentes de mampostería, estudia convenientemente los de cemento armado que tanta boga van adquiriendo.

La esposición de las materias está hecha con claridad i concisión, que acusan en el autor el dominio de la materia, fruto de no pocos años de enseñanza en la escuela de injenieros de Milan. Bien sabido es, por lo demás, que el injeniero Jorini es uno de los más notables profesores de Italia.

SANTIAGO E. BARABINO.

CASA EDITORA CONI HERMANOS, BUENOS AIRES.

Dassen (C. C.), injeniero civil, doctor en ciencias físico-matemáticas, etc., etc. Jeometría del espacio. Tratado elemental de Jeometría euclídea, de acuerdo con las ideas modernas i métodos más rigurosos. Un volumen de XV-422 pájinas, con 329 figuras intercaladas en el testo i 400 problemas. Coni hermanos, editores, Buenos Aires, 1905. Precio pesos 4.50 moneda nacional.

Nuestro estudioso i laborioso consocio, el doctor Claro Cornelio Dassen, acaba de publicar este volumen de la serie de obras de matemáticas elementales, según el concepto moderno, que está escribiendo a pedido de los conocidos editores Coni hermanos.

Para abrir juicio sobre el concepto i método que anima i se sigue en estos trabajos, si bien sean de carácter elemental, hai que juzgarlos con alguna detención, por cuya razón antes de dar nuestra opinión respecto de los mismos creemos lójico ceder previamente la palabra al joven autor, quien desarrolla en el respectivo prefacio, los fundamentos del plan concebido i la justeza de los métodos adoptados.

Respecto de la Jeometría dice el doctor Dassen :

« Después de lo manifestado en el prefacio del tomo I de esta obra, sólo nos resta indicar el plan y la originalidad de este segundo tomo, así como apuntar algunas consideraciones más de carácter general.

« Como es natural, se ha conservado la distinción entre las proposiciones comunes á las geometrías euclídea y no euclídea, y las especiales á la primera,

quedando así dividido el tomo en dos partes. Se me ha objetado que tal división, si bien encomiable por su franqueza lógica, implica dar al postulado de Euclides una importancia demasiado considerable, siendo así que es un postulado como cualquier otro. Indudablemente, la geometría esclusivamente racional está basada en *nociones fundamentales*, por medio de las cuales todas las otras pueden ser construídas por simples definiciones lógicas y en *axiomas* que expresan ciertas propiedades de aquellas nociones, de suerte que toda imagen sensoria queda eliminada, y no hay por qué atribuir á un axioma mayor importancia que á otro. Tales son los sistemas de Hilbert, Padoa, Minkowski, Hamel. Pero la cuestión cambia cuando se estudia, no el tema de los *fundamentos ó principios analíticos de la Geometría abstracta* sino la geometría especial de nuestro espacio con un fin pedagógico. Poincaré dice á ese respecpecto : « Este libro (se refiere al citado de Hilbert) debuta de la siguiente manera : « Pensemos tres sistemas de objetos « que llamaremos *puntos, rectas y planos* ¿Qué objetos son estos? No lo sabemos « ni tenemos por qué saberlo; más aún, no conviene buscar lo que son ; todo lo « que tenemos derecho á saber de ellos es lo que nos enseñan los axiomas... He « aquí un libro del cual tengo la mejor opinión pero que me guardaría de reco- « mendar á los alumnos de los liceos ».

« Tratándose de la geometría de nuestro espacio la distinción especial del postulado de Euclides está justificada por la importancia histórica de este postulado y por el número considerable de proposiciones elementales que derivan de él, así como por su vasta aplicación en la práctica.

« Después de publicado el primer tomo de esta obra, he tenido oportunidad de conocer el excelente texto de Enriques y Amaldi en el que los autores han separado también las proposiciones derivadas del postulado de las paralelas de los demás, independientes de él. El método seguido por estos autores es parecido al nuestro, ambos tienden á separar netamente, en el estudio geométrico del espacio en que nos encontramos, la parte empírica y la parte puramente de lógica. Las observaciones experimentales preceden y se condensan en forma de postulados, y luego, de éstas, por el raciocinio, se desprenden los teoremas. De ahí la naturaleza *física* de los postulados.

« Así como en geometría plana la teoría de la circunferencia, es en gran parte, la repetición de la de los triángulos, en la del espacio, la teoría de la superficie esférica es una repetición de la de las rectas y planos perpendiculares ú oblícuos, y por lo tanto deben estudiarse simultáneamente. Alguien ha objetado que este sistema tiene el inconveniente de fraccionar la teoría de la circunferencia, de la esfera, etc., en vez de presentarla en un todo homogéneo. Contesto que el encadenamiento lógico de las proposiciones es más fundamental que la agrupación arbitraria de las mismas en base á una línea, superficie ó cuerpo determinado, y que esta tarea está, por otra parte, realizada en nuestro texto en los resúmenes que figuran al final de cada libro.

El ángulo diedro ha sido definido de una manera análoga al ángulo rectilíneo ; los enunciados y demostraciones de los teoremas han sido revisados con esmero á fin de que sean lo más correctos posibles; sobre este particular se notan, en la generalidad de los textos usuales, bastante negligencia.

La geometría de la radiación y la esférica tienen sus postulados fundamentales análogos á la geometría plana, con excepción del postulado que establece que la línea recta es abierta y del de las paralelas. Luego, demostrada esta analogía

ó *principio de dualidad*, quedan de paso demostradas todas las proposiciones de la geometría de la radiación y de la esférica, basta traducir convenientemente las proposiciones correlativas de la geometría plana, independientes de los postulados indicados.

« Nos ha bastado, en consecuencia, recordar las proposiciones que constituyen el libro I del primer tomo de este texto, proposiciones independientes del postulado de las paralelas, y luego distinguir á su vez entre éstas, aquellas independientes del postulado que establece que la línea recta es abierta. Así quedan demostradas casi todas las proposiciones relativas á los anguloides, tan mal tratada por lo general.

« A la par de constituir un ejercicio muy provechoso, la aplicación del principio de dualidad á las proposiciones correlativas de geometría plana, evita recordar las demostraciones especiales que ordinariamente se dan de los teoremas relativos á los anguloides poliedros.

« La teoría de las rectas y planos para ellos guarda armonía con su correspondiente del tomo I, lo mismo lo restante de la obra. La colección de ejercicios escogidos permitirá á los alumnos perfeccionar los conocimientos adquiridos, con lo que se hallarán en condiciones de estudiar las obras más completas de Hadamard, Rouché et Comberousse, Meray, Veronese, etc.

« En el apéndice figuran tres notas : una relativa á la definición del plano, destinado á alumnos que estudian este tomo sin poseer el primero ; otra relativa á la distinción fundamental entre las figuras *congruentes* y las *simétricas*, así como á la teoría general de la simetría ; por último, una tercera que contiene los principios geométricos en que se basa la topografía, tema exigido por alguno de los planes de estudio vigente poco ha.

« Como lo manifestamos en el prefacio del tomo I de esta obra, hemos conservado la división del estudio de la geometría, en geometría plana y del espacio separadamente, á pesar de la tendencia actual de los autores de nota en fusionar ambas geometrías, sólo por la necesidad de no chocar demasiado con las costumbres. Sin embargo, la conveniencia de esta fusión es un hecho hoy casi incuestionable ó por lo menos á la orden del día.

« La primera idea de esa fusión se atribuye á Gergonne en 1825 ; este matemático observaba « que era el caso de preguntarse si nuestra manera de subdivi-
« dir la geometría en geometría plana y del espacio es tan natural y tan exacta-
« mente conforme con la esencia de las cosas como puede habérnoslo persuadido
« veinte siglos de rutina ». En 1844 aparecieron dos obras, una de De Mahistre y otra de Carl Anton Bretschneider, en las que dicha fusión se hallaba realizada ; sin embargo, la idea no progresó á pesar de la opinión favorable de Schlömilch y otros. Por último, mientras Brioschi y Cremona, en Italia, de 1871 á 1873, preconizaban la fusión, el geómetra Meray publicaba en 1873, en Paris, sus *Nouveaux Eléments*, y en 1884, De Paolis, en Turin, sus *Elementi di geometria*. Poco después otros autores, Lazzeri y Bassani, siguieron el ejemplo, iniciándose así en Italia largas discusiones entre los *fusionistas* y los *separatistas*. Estas discusiones en Italia volvieron á llamar la atención en Francia sobre la obra de Meray, quien alentado por las opiniones favorables de Laisant, Mannhein, J. Tannery y otros se vió, en 1903 en el caso de editar nuevamente su obra después de 26 años de una casi absoluta indiferencia.

« En el excelente tratado de geometría publicado en Italia en 1897 por G. Veronese, la fusión de las dos geometrías se halla perfectamente efectuada.

« Se trata, por consiguiente, de un asunto sobre el cual deben las autoridades educacionales del país tener fija la atención para implantarle en los futuros programas, si llega á formalizarse por completo.

« Terminaré recordando que, por bueno que sea un texto, no será capaz de suplir el estudio y contracción del alumno, y de infundir á éste, por virtud mágica los conocimientos que su incapacidad ó pereza le impiden obtener ; vale decir esto que los profesores que adopten este texto no deben exigirle que realize prodigios. Su mérito, si lo tiene, consiste en la justeza de los principios, en la lógica de su desarrollo y en lo riguroso de sus demostraciones.

« Es de capital importancia cuidar que en los cerebros jóvenes sólo se siembren principios exactos y nociones precisas á fin de que cuando, tarde ó temprano, germinen estas semillas, los productos no aparezcan contaminados y carcomidos con falsos conceptos altamente perniciosos bajo cualquier punto de vista que se les considere. El alumno desaplicado, ó refractario, no aprenderá gran cosa ni con éste ni con texto alguno, pero es preferible que lo poco que pueda aprovechar esté desprovisto de conceptos erróneos y de vicios de lógica.

« Las figuras y los modelos contribuirán poderosamente al estudio de esta ciencia, pues el ejercicio exclusivamente lógico cansa rápidamente á todos aquellos que no tienen privilegio intelectual sobre ese particular ; al contrario, las sensaciones producidas por los objetos materiales, constituyen para los espíritus pasivos ó livianos, un agente eficaz de estudio con el cual se estimula poco á poco el raciocinio. Por esta razón, todos los institutos secundarios debieran poseer un gabinete especial para la enseñanza de la Geometría.

« Si esta obra tuviera el dón de cooperar en algo al progreso de la enseñanza de la geometría razonada en el país, quedarán satisfechos los deseos del autor. »

CASA EDITORIAL CH. BÉRANGER, PARIS.

Nouguier (A.), ancien élève de l'École polytechnique et de l'École supérieure d'électricité de Paris, capitaine d'artillerie. **Précis de la théorie du magnetisme et de l'électricité** à l'usage des ingénieurs et des candidats aux Écoles et Instituts électrotechniques. 1 vol. grand in-8°, de XII-403 pages et 193 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur, Paris, 1905. Prix : 12,50 fr.

El autor ha entendido dar un resumen de cuanto un injeniero debe conocer de la teoría del Magnetismo i de la Electricidad para poder abordar el estudio completo de la electrotécnica industrial.

Con este objeto, después de indicar las unidades mecánicas, estudia el magnetismo, la electroestática, las corrientes lineales, el electromagnetismo, la acción magnetizadora de las corrientes, el circulo magnético ; la electrodinámica i la inducción electro-magnética ; da nociones sobre las corrientes alternas ; luego trata de la histéresis i corrientes de Foucault, para terminar con una recapitulación de las unidades eléctricas i magnéticas.

En dos estensos apéndices trata del potencial, de la enerjía potencial i de las ecuaciones diferenciales lineales.

Courmelles (docteur Foveau de). **L'année électrique; électrothérapique et radiographique.** Revue annuelle des progrès électriques en 1904. Cinquième

année. Ch. Béranger, éditeur. Paris 1905. 1 vol. in-12, de 340 pages, Prix : 3,50 fr.

Revista las novedades eléctricas de la esposición de Saint-Louis, nuevos aparatos de electroquímica, luz, calefacción i tracción eléctricas ; telégrafos i señales, telegrafía marconiana, electricidad en la guerra, electricidad atmosférica, aplicaciones diversas, hijiene i seguridad eléctricas, etc.

Pasa luego a la electroterapia, radiografía, radioterapia, rayos X, fototerapia, radio i jurisprudencia, para terminar con una necrolojía de sabios electricistas fallecidos en 1904.

Boyeux (P.), ingénieur des Arts et Manufactures. **Traité théorique et pratique des turbines hidrauliques.** Turbines à réaction et à impulsion. Un vol. in-8° de 205 pages, avec 108 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur. Paris : 1905. Prix 12 fr.

El autor, después de recordar las nociones esenciales de mecánica e hidráulica, trata de la utilización de las *caídas* naturales i de la creación de otras artificiales ; entra luego a estudiar las turbinas axiales, sumerjidas o no, i las radiales de impulsión; pasa en seguida a estudiar las de reacción; dando procedimientos analíticos i gráficos i fórmulas empíricas para la proyectación de estos injenios, tan útiles para las industrias en jeneral.

La obra termina con las siguientes aplicaciones mui interesantes :

Estudio de una turbina radial de libre desvío para una grande *caída*; otro de una a reacción centrípeta para *caída* media; otro de una turbina paralela de reacción para pequeña *caída* ; otro, de impulsión para pequeña velocidad; i, por fin, otra, también paralela de impulsión, para caída pequeña, pero grande velocidad.

S. E. Barabino.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANGE

EXTRANJERAS *(conclusión)*

Italia

Atti della I. R. Accad. di Scienze Lettere ed Arti degli Agiati, Rovereto — Atti della R. Accad. dei Fisiocritici, Siena. — Riv. Ligure, Genova. — Riv. di Artiglieria e Genio, Roma. — Boll. della Soc. Geografica Italiana, Roma. — Ann. della Soc degli Ing. e degli Architetti, Roma. — « Il Politecnico », Milano. — Boll. della Soc. Zoologica Italiana, Roma. — Gazz. Chimica Italiana, Roma. — L'Elettricitá, Milano. — Boll. Scientifico, Pavia. — Riv. Italiana di Scienze Naturali e Boll. del Naturalista Collettore, etc., Siena. — Atti della Soc. dei Naturalisti, Modena. — Boll. della Soc. Entomologica Italiana, Firenze. — Boll. della Soc. Médico Chirurgica, Pavia. — Atti della Soc. Linguistica, Genova. — Boll. del R. Comtato Geologico d'Italia, Roma. — Boll. della R. Scuola Super. d'Agricultura, Portici. — Atti della Assoc. Elettrotecnica Italiana, Roma — Il monitore Tecnico, Milano. — Boll. del R. Orto Botanico, Palermo. — Commissione Speciale d'Igiene del Municipio, Roma — Boll. Mensuale dell'Osservatorio Centrale del R. Colegio Alberto in Moncalieri, Torino. — Atti del R. Instituto d'Incoraggiamento, Napoli. — Accad. delle Scienze, Torino. — Atti della Soc. Toscana di Scienze Naturali, Pisa. — Ann. del Museo Civico di Storia Naturale, Genova. — Osservatorio Vaticano, Roma. — Rass. delle Scienze Geologiche in Italia, Roma. — L'Ingegneria Ferroviaria, Roma. — Atti della R. Accad. di Scienze, Lettere ed Arti, Modena. — Studi Sassaresi, Sassari. — Riv. Tecnica Italiana, Roma. — Osservatorio della R. Universitá, Torino. — Atti del Collegio degli Ingegneri e Architetti, Palermo.

Japón

The Botanical Magazine, Tokyo. — The Journal. of Geography, Tokyo. — Annotations Zoological Japaness, Tokyo. — The Zoological Society, Tokyo.

Méjico

Bol. del Observ. Astronómico Magnético Metereológico Central, Méjico. — Bol. del Observ. Nacional, Tacubaya. — An. del Museo Nacional, Méjico. — La medicina científica, Méjico. — Memoria y Rev. de la Soc. científica, Antonio Alzate. — La Farmacia, Mejico. — An. del Inst. Médico Nacional, Méjico. — Bol. del Inst. Geológico, Méjico.

Natal

Geological Survey of the Colony, Natal.

Paraguay

An. de la Universidad, Asunción.

Portugal

Bol. da Soc. Broteriana, Coimbra. — Jornal da Soc. das Sciencias Médicas, Lisboa. — Acad. R das Sciencias, Lisboa. — Bol. da Soc. de Geographia, Lisboa. — O Insttiuto Rev. Scient. é Litteraria, Coimbra. — Bol. do Observ. Metereológico é Magnético, Coimbra. — Jornal das Sciencias Matemáticas é Astronómicas, Coimbra. — Bol. do Observ. da Universidade, Coimbra. — Bol. do Observ. Meterológico do Infante Dom Louis, Lisboa.

Perú (Lima)

An. de Minas. — Bol. de la Soc. Geográfica. — La Gaceta Científica. — Informaciones y Memorias de la Soc. de Ingenieros del Perú. — Rev. de Ciencias.

Rumania

Bol. de Soc. Geográfica, — Bucuresci.

Rusia

Soc. de Sciences Expérimentales, Kharkow. — Bul. de la Soc. de Geographie, Helsingfors. — Memoires de la Acad. Imper. des Sciences, San Petersbourg. — Bull. de la Soc. Polithécnique, Moscow. — Rev. des Sciences Mathématiques, Moscow. — La Biblioteca Politecnica, San Petersbourg. — Las Ciencias Físico Matemáticas en la Actualidad y en el Porvenir, Moscow. — Soc. pro Fauna et Flora, Filandia, Helsingfors, Rusia. —

Bull. de la Soc. Impér. des Naturalistes, Moscow. — An. de la Soc. Phisico Chimique, San Petersbourg. — Bull. de la Soc. Imper de Geographie, San Petersbourg. — Phisicalische Central Observatorium, San Petersburg. — Bull. du Jardin Imper. de Botanique, San Petersburg. — Korrespondensblat de Natufors Vereins, Riga. — Bull. du Comité Géologique, San Petersburg. — Bull. de la Soc des Naturalistse de la Nouvelle Russie, Odesa.

San Salvador

Observ. Metereológico y Astronómico, El Salvador.

Suecia y Noruega

Sveriges geologisca Underskning, Stockolm. — Bull. of the Geological Inst. University of Upsala, Suecia. — Kongl Vetenskaps. Akademiens. Acad. des Sciences, Stockolm. — Reggia Soc. Scientiarum et Litterarum, Göteborgensis. — Porhandl y Vidensk Selskabet, Cristiania.

Suiza

Bull. Tecnique de la Suisse Romande, Laussanne. — Geographich Ethnographiche gesellschaft, Zurich. — Soc. Hevéltique des Sciences Naturelles, Berna. — Bull. de la Soc. Neufchateloise de Geographie.

Uruguay (Montevideo)

Vida Moderna. — Rev. de la Asociacion Rural. — Bol. de la Enseñanza Primaria. — Bol. del Observ. Metereológico, Villa Colón. — An. de la Universidad. — An. del Museo Nacional. — Bol. del Observ. Metereorológico Municipal. — An. del Departamento de Ganaderia y Agricultura.

NACIONALES

Buenos Aires

Rev. de la Fac. de Agronomía y Veterinaria, La Plata — Rev. del Centro Universitario, La Plata. — Bol. de la Biblioteca Pública, La Plata. — An. del Museo, La Plata. — Oficina Químico Agrícola, La Plata. — An. del Observ Astronómico, La Plata. — Rev. Mensual de la Cámara Mercantil, Barracas al Sud.

Capital

An. del Círculo Médico Argentino. — An. de la Universidad de Buenos Aires. — Archivos de Criminalogía, Medicina legal y Psiquiatria. — Bol. del Inst. Geográfico Argentino. — Bol. de Estadística Municipal. — Rev. Farmacéutica. — La Ingeniería. — An. del Depart. Nacional de Higiene. — Rev. Nacional. — Rev. Técnica. — An. de la Soc. Rural Argentina. — An. del Museo Nacional de Buenos Aires. — Bol. Demográfico Argentino. — Rev. de la Soc. Médica Argentina. — Rev. de la Asociacion Estudiantes de Ingeniería. — Rev. de la Liga Agraria. — Rev. Jurídica y de Ciencias Sociales. — Bol. de la Union Industrial Argentina. — Bol. del Centro Naval. — El Monitor de La Educacion Común. — Enciclopedia Militar. — La Semana Médica. — Anuario de la Direccion de Estadística. — Rev. del Círculo Militar.

Córdoba

Bol. de la Acad. Nac. de Ciencias.

Entre-Ríos

An. de la Soc. Rural.

Tucumán

Anuario Estadístico.

SUBSCRIPCIONES

Paris

Annales des Ponts et Chaussées. — « Revue ». — Contes Rendus de l'Académie des Sciences. — Annales de Chimie et de Physique. — Nouvelles Annales de Mathématiques. — « La Nature ». — Nouvelles Annales de la Construction (Oppermann). — Revue Scientifique. — Revue de Deux Mondes.

Roma

Trattato Generale dell'Arte dell'Ingegnere. — Giornale del Genio Civile.

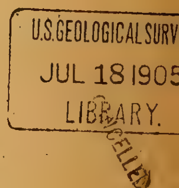
Milano

Il Costruttore — L'Elettricitá.

Londres

The Builder.

ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA



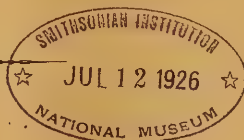
Director : Ingeniero SANTIAGO E. BARABINO

Secretarios : Doctor Julio J. Gatti y señor Eduardo A. Holmberg

MARZO 1905. — ENTREGA III. — TOMO LIX

ÍNDICE

Eugène Giacomelli, Notes systématiques et biologiques sur les Colibris de la province de la Rioja (République Argentine) 97
Alejandro Foster, Muelles y malecones de madera 113
Enrique Morrone, Algunas observaciones sobre las distancias determinadas mediante la estadia 124
Bibliografía 134



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1905

JUNTA DIRECTIVA

ADVERTENCIA

A los señores autores de trabajos publicados en los *Anales*, que deseen tiraje aparte de sus estudios, se les previene que deben solicitarlos por escrito á la Dirección, para que ésta á su vez los eleve á la Junta Directiva para ser considerados.

La Dirección de los *Anales*, sólo tomará en cuenta los pedidos de los 50 ejemplares reglamentarios, debiendo entenderse los señores autores por el excedente de dicho número con la casa impresora de Coni hermanos.

Los señores autores de trabajos, sólo tendrán derecho á la corrección de dos pruebas.

Para todo lo referente á pruebas, manuscritos, etc., deben dirigirse á la Dirección, **Cangallo 1825.**

La Dirección.

PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías

	Pesos moneda nacional
Por mes..................................	1.00
Por año..................................	12.00
Número atrazado.........................	2.00
— para los socios..........	1.00

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano

NOTES SYSTÉMATIQUES ET BIOLOGIQUES

SUR LES

COLIBRIS DE LA PROVINCE DE LA RIOJA

(REPUBLIQUE ARGENTINE)

PAR LE DOCTEUR EUGÈNE GIACOMELLI

La désolation générale et l'aspect désert de la province de la Rioja ferait d'abord croire au naturaliste que parmi les *Cactus* et les *plantes boussoles* (1), sur les pentes pré-andines et parmi les sables torrides des plaines de la Rioja, manquent complètement les espèces animales riches que l'humidité d'autres régions presque tropicales plus favorisées par la nature offrent à la vue du profane et du naturaliste avec tout l'éclat de sa splendide livrée. Mais cela n'arrive pas. Parmi les êtres animés qui produisent un notable contraste dans l'uniformité et la mélancolie des nuances du désert, méritent le premier rang les COLIBRIS, les êtres les plus favorisés par la nature, les créatures les plus belles parmi les volatiles, qui synthétisant la beauté idéale de l'oiseau et du papillon semblent marquer le *non plus ultra* esthétique dans l'échelle naturelle des êtres vivants.

Et sous ce point de vue la province de la Rioja, généralement si déshéritée par la nature, peut s'appeler heureuse. Cette province comprend peu d'espèces de ces charmants animaux mais quelques unes sont incluses parmi les plus intéressantes et les plus belles de l'Amérique Méridionale. Les espèces étudiées jusqu'à présent, au moins incomplètement sont les suivantes :

1. * *Lesbia (Sappho) sparganura* (2) { (Schaw) Reich. / (Schaw) Bp.
2. * *Heliomaster furcifer* (Schaw) Elliot.
3. * *Chlorostilbon splendidus,* Vieill. = *Chl. aureiventris* D'Orb. Lafr. Gould.
4. *Leucippus chionogaster* (Tsch. Reich.)
5. *Oreotrochilus leucopleurus* Gould (d'après Koslowsky.)
6. *Patagona gigas* (Vieill. Bp.)

(1) *Larrea cuneifolia* et *Larrea divaricata* Cavanilles.

(2) Les espèces marquées d'un * sont remarquables par l'éclat de leurs couleurs.

Cette dernière espèce n'a pas les couleurs vives des autres, mais elle est nonobstant la plus intéressante par sa grandeur qui lui a fait mériter le nom justement appliqué de «*Géant de la Patagonie*» région où on le trouve de passage à des périodes régulières de temps (Brehm), cas notable qui rappelle les émigrations des *Cypselides*, oiseaux systématiquement et philogénétiquement prochains des *colibris*. A la Rioja, à ce que j'ai pu observer, on le trouve exceptionnellement pendant les mois de septembre-octobre et quelque fois en été. Dans le petit village de Sanagasta, au milieu des montagnes, je l'ai vu une fois au cœur de l'été. Cette espèce est sans doute la plus rare de la province : elle se trouve seulement comme exception, pendant que les autres espèces de *colibris*, pullulent en très grand nombre dans les vallées fraîches d'où elles descendent dans la plaine visiter les fermes et les jardins de la ville. Il est vrai que c'est presque impossible de ne pas voir chaque année le *Patagona*, mais toujours solitaire et en très petit nombre. Il est très sauvage ; il vole très rapidement en flottant comme les autres espèces sur les corolles du PALANCHE ou PALAN-PALAN (*Nicotiana glauca* Grah.) Je ne l'ai jamais vu posé sur les petites branches extérieures des arbustes comme les autres espèces ont l'habitude de faire, mais seulement en fluctuant et passant d'une plante à l'autre. Je crois que le mâle (♂) et la femelle (♀) de cette espèce sont si semblables l'un l'autre par la couleur qu'on ne peut les distinguer facilement. Cette espèce est relativement peu connue même des créoles, qui ont l'œil très pénétrant et auxquels n'échappe rien relativement aux oiseaux. Quelques uns ne le connaissent absolument et ne l'ont jamais vu; les autres en donnent une description très courte sans en connaître la vie ni les habitudes. Je suis presque sûr que le *Patagona* ne bâtit pas ici son nid. Jusqu'à présent, pendant plusieurs années de résidence, je n'ai pu l'examiner de près que deux ou trois fois. Ce que je puis assurer c'est qu'il préfère les montagnes aux plaines, selon Brehm on le trouverait jusqu'à 5000 metres d'altitude sur le niveau de la mer. Moi, comme je dis, je l'ai trouvé à Sanagasta dans un endroit peu inférieur à 1000 mètres. Selon le docteur Miguel Lillo, dans la province de Tucumán on le trouva à 3000 mètres d'altitude sur la Cuesta de Malamala. Généralement on le trouve dans la plaine *riojana* pendant les mois de septembre-octobre et après il disparaît tout d'un coup.

Un exemplaire fut chassé à la Chacra de la Merced, aux environs de la capitale, d'autres furent vus du côté de l'ouest au Tajamar et d'au-

tres encore à plusieurs reprises au Pozo de Don Camilo Pérez. Il semble qu'il préfère les endroits frais et les terrains bien arrosés comme le prouve le fait d'avoir été trouvé isolément près des *pozos* (petites écluses artificielles creusées pour abreuver les bestiaux).

On peut dire bien peu relativement au *Leucippus chionogaster*. Chez ce *colibri* il n'y a pas de dimorphisme sexuel notable et je ne serais pas capable de distinguer le ♂ de la ♀ par les caractères externes. On le trouve en général en octobre dans la plaine; c'est une espèce de passage; sa permanence dans la région est de peu de jours et au mois de novembre on n'en voit plus aucun. Il aime beaucoup le *Palanche* et je l'ai vu visiter *seulement cette plante*.

Quelques individus de l'espèce que nous avions tués sur le *Palanche* où ils flottaient sans jamais se poser, avaient le bec couvert de pollen et de nectar formant une pâte jaune de crème; le *Leucippus* est sans doute le pronube de la *Nicotiana glauca* puisque les autres espèces visitent beaucoup moins cette plante. On le trouve en si grand nombre que quand elle est complètement fleurie elle en reste couverte comme d'un essaim de frelons.

Ils volent d'une plante à l'autre sans se poser, avec une rapidité vertigineuse et quelquefois ils exécutent des mouvements circulaires et élipsoïdales à grande hauteur comme les hirondelles et les *Cypselides*, ses proches parents, pour retourner de nouveau flotter sur les corolles fleuries. Ceux que j'ai pu observer quelquefois interrompaient leur vol pour se reposer sur les branches extérieures des *Tala (Celtis Tala)* voisins des *Palanches*.

Parmi tous les *colibris* de la Rioja c'est celui qui ressemble le plus par son vol aux papillons crépusculaires et quand on le trouve en grande quantité sur les plantes fleuries, il semble qu'on contemple une phalange de sphinx. On ne sait pas s'il bâtit le nid dans la province et en quels endroits, et les indigènes mêmes l'ignorent.

Le *Chlorostilbon splendidus* est l'espèce la plus commune et la plus répandue dans la province; on commence aussi à la trouver vers le mois de septembre; il bâtit son nid dans la plaine et probablement aussi dans les montagnes et dans les vallées. Il préfère le TUMIÑICO *(Lycium cestroides* Schlecht*)* aux autres plantes et les indigènes distinguent sous le nom de *Tumiñico* spécialement le *Chlorostilbon* parmi les autres espèces de colibris qu'ils appellent en général *Picaflores*, se référant à la notable prédilection du *Chlorostilbon* pour cette plante qui porte son homonyme indigène. À l'époque de la floraison de l'*algarrobo (Prosopis alba, P. nigra*, etc.) et d'autres Mimosacées, le Chlo-

rostilbon est si abondant qu'on peut pendant une heure en chasser plusieurs douzaines sur la même plante. Ils se laissent approcher au point que les enfants du village en tuent une grande quantité avec une fronde armée d'une seule pierre.

C'est un usage général du pays (au moins tout le monde le dit, qu'on peut chasser le *Chlorostilbon* en l'attendant derrière une plante en lui jetant à l'improviste un seau plein d'eau : leurs ailes resteraient ainsi mouillées et inaptes au vol pendant un moment et de cette façon ou pourrait l'obtenir vivant. Je crois que le chasser de cette manière est très difficile, mais il semble que ce n'est pas une fable parce que toutes les personnes sérieuses du pays l'assurent. J'ai observé dans les montagnes, que les *Chlorostilbon* à l'époque de la reproduction deviennent si méfiants que même en voyant beaucoup il était très difficile de les chasser au fusil ; pendant cette époque ils ont l'habitude de se poser sur les branches les plus élevées des plus hauts arbres et de là quelques uns d'eux (probablement les ♂) semblent appeler les autres ♀ avec une petit sifflement insistant et caractéristique que je n'avais jamais entendu pendant les autres saisons. De là ils se lancent de temps en temps comme des flèches en bas où bourdonne quelque compagne (♀). Quelquefois, au contraire ils se cachent dans les endroits les plus scabreux et inaccesibles du bois et leur présence est notée seulement par le sifflement déjà cité, parce qu'une fois qu'ils se sont perchés il est impossible de les voir.

Dans la plaine aussi en octobre-novembre, époque des noces des *Chlorostilbon*, ceux-ci deviennent plus solitaires : on ne voit plus voltiger les essaims nombreux sur les Mimosacées fleuries, mais généralement chaque couple se sépare de l'essaim en agissant pour son compte. A cette époque on commence dejà à trouver quelques nids dans la plaine. J'ai pu en obtenir quelques uns et les examiner. Comme les nids de colibris son généralement très peu connus et assez difficiles à trouver, je donne ici une description du nid des *Chlorostilbon* qui servira, j'espère, aux commençants et dilettantes d'Ornithologie, en leur évitant de consulter des ouvrages très rares et assez chers (Gould, etc.).

Le nid du cité colibri est construit fondamentalement de fibres végétales très minces semblables à celles du coton : examinées attentivement j'ai vu qu'elles appartenaient aux graines des quelques *Asclépiadacées* du genre Morrhenia appelées du nom indigène de DOCA ou TASI : ces fibres sont unies de sorte qu'on ne peut pas reconnaître tout à coup son mode d'union et toutes ensembles forment un

tissu mou et doux, blanc jaunâtre. Le nid a en moyenne une hauteur de 42 milimètres, une largeur de 38 milimètres à la partie supérieure et une épaisseur de 10-11 milimètres plus ou moins.

L'ouverture du nid est en moyenne de 23 milimètres de diamètre et d'une forme presque circulaire. La partie extérieure du nid est formée par des matérieux végétaux plus grossiers : des petits fragments d'écorces, des feuilles desséchées d'*algarrobo* et d'autres Mimosacées, des feuilles de *Celtis tala*, d'étamines de fleur d'oranger, etc., tout cela entremêlé avec des plumes d'oiseaux et des fibres soyeuses dejà citées. Les œufs de Chlorostilbon sont au nombre de deux ; ils ont une forme allongée et ils sont parfaitement semblables à deux dragées blanches. Ils ont 12 millimètres dans leur plus grand diamètre et 8 millimètres dans le moindre. La coque est si délicate qu'il suffit du moindre choc pour la briser. On sait (Brehm, etc.) que les œufs sont très grands relativement à la taille de l'animal. Les *Chlorostilbon* nichent dans les *Tala* (*Celtis tala*) les plus touffus, mais j'ai obtenu aussi des nids construits sur les petites branches d'oranger ; un autre était sur une feuille de vigne et j'en ai vu un bâti sur le mûrier. Les petits quelques jours après l'éclosion sont des petits monstres difformes et personne ne croirait qu'ils pourraient se transformer en ce charmant animal qui a mérité justement le nom de *splendidus*. Ils ont leur yeux encore fermés, les pattes et le ventre dépourvus de plumes et les plumes naissantes du dos et des ailes ne laissent voir absolument rien de la future couleur verte d'émeraude. Ils sont enfin vraiment dégoûtants. Les petits plus avancés dans leur développement ne diffèrent pas sensiblement des adultes et l'espèce est facilement reconnaissable aux deux tiers plus ou moins du développement total.

L'*Heliomaster furcifer* est une des autres espèces de colibris de la Rioja et après le *Sappho* la plus belle. Le dimorphisme sexuel est très notable : la ♀ n'a pas les couleurs vives ni les favoris rouges du ♂ ; elle ressemble plutôt par ses couleurs sombres au Patagona et elle est si différente de l'autre sexe qu'on pourrait d'abord la confondre avec une autre espèce. Je crois que dans l'*Heliomaster* prédomine le sexe masculin ; les ♀ volent généralement solitaires pendant que les ♂, plus turbulents, préfèrent se réunir en petits groupes en voltigeant sur les fleurs des *Bignoniacées* arborescentes qui abondent ici cultivées dans les jardins, mais je n'ai jamais vu qu'ils se réunissent en volées pour passer d'une plante à l'autre tous ensemble, mais chacun de son côté. On les trouve aussi réunis avec le *Sappho* et ces

derniers plus forts et plus belliqueux les poursuivent pour les éloigner des fleurs en les poursuivant avec fureur.

L'*Heliomaster* est beaucoup moins sauvage que les autres espèces : on le trouve plus facilement dans les vergers et dans le jardins et beaucoup moins à la campagne. Il fréquente spécialement comme j'ai dit les Bignoniacées arborescentes et grimpantes, les Convolvolus, les Ipomea de plusieurs espèces et il aime beaucoup les fleurs de l'oranger. Il n'aime pas les plantes silvestres comme les autres colibris et je l'ai vu très peu isolément sur le *Palanche* et sur le *Tumiñico.*

Cette espèce de colibri est assez difficile à trouver avant les premiers jours de septembre ; son arrivée coïncide avec la floraison des orangers et d'autres plantes ; on trouve presque toujours beaucoup d'individus après les jours où le Zonda, vent caractéristique de la région et qui vient de très loin, a soufflé. Personne ne sait d'où ils arrivent et les indigènes même l'ignorent, mais il est presque sûr que la direction de leur émigration ou pseudo-émigration est de nord à sud, ou de noroeste à sudeste (1).

J'ai fait une petite observation sur les *Heliomaster* : il semble qu'ils sont spécialement méthodiques comme le prouve le phénomène de leurs pseudo-émigrations complètement fixes et regulières. J'avais chez moi une plante grimpante de la famille des Bignoniacées qui attirait quelques individus de ce genre. Je me mis à les observer chaque jour est après quelque temps je remarquai un individu (♀) qui était par hasard dépouvu de queue, peut-être à cause de quelque ancienne blessure. Ce colibri arrivait *invariablement aux mêmes heures tous les jours ;* au commencement je crus à un simple hasard, mais une observation de plusieurs jours sur cet individu reconnaissable par sa mutilation me donna la preuve de ce qu'il venait toujours à la même heure. Je ne sais pas expliquer ce phénomène et je ne comprends pas comment ces petits animaux peuvent avoir une idée si exacte du temps. Le temps qu'ils sucent sur la même plante est presque mathématiquement exact aussi. Peut-être le premier phénomène a son origine dans l'habitude qu'ils ont de vaguer toute une après midi dans plusieurs endroits et en visitant le même nombre de plantes pendant le même laps de temps (comme l'indiquerait ma

(1) J'ai observé des individus adultes de *Heliomaster furcifer* au Saladillo sur les montagnes à une altitude de 1000 mètres plus ou moins ; j'ai aussi obtenu dans la même époque une jeune femelle de la même espèce ; il me semble que c'est une preuve presque sûre que l'*Heliomaster* niche dans la province; son nid m'est inconnu jusqu'à présent (26 janvier 1905).

seconde observation); ils arriveraient ainsi presque exactement à l'heure précise. Le seconde phénomène pourrait être expliqué en se fondant sur l'observation de quelques naturalistes et que j'ai pu vérifier aussi, que le *colibri* en général n'explore qu'*une fois* chaque corolle; de cette façon si par exemple il y avait 100 fleurs ouvertes sur la même plante, il emploierait chaque fois qu'il visite la plante par exemple 100 secondes et comme le nombre de boutons qui s'ouvrent à l'époque de floraison de la plante est presque égal pour chaque jour ainsi pourrait s'expliquer ma seconde observation.

J'eus la chance de pouvoir conserver en esclavage deux individus ♀ de *Heliomaster*. Elles étaient très douces, une d'elles spécialement; sa domesticité était si grande qu'elle se nourrisait elle-même avec de l'eau sucrée, voltigeant attachée par un fil à ma table et en se posant de temps en temps sur le bord du verre pour boire et elle se laissait caresser et approcher sans aucune crainte. Je la conservai vivante presque un mois en excellente santé et elle aurait vécu probablement longtemps si mes domestiques pendant mon absence, ne l'avaient pas laissée échapper. L'autre colibri, qui avait été chassé avec une fronde vécut aussi presque un mois en se nourrissant toujours avec de l'eau sucrée.

La *Lesbia (Sappho) sparganura*, est sans doute le plus élégant, le plus beau, le plus attrayant des *Trochylides* de la Rioja et l'oiseau le plus joli de la République Argentine. Dans cette espèce le dimorphisme sexuel est assez notable: le ♂, généralement plus turbulent et plus actif se distingue très facilement par sa queue très longue qu'il porte toujours serrée quand il vole, excepté le moment où il s'arrête en voltigeant sur le *Duraznillo* et les autres plantes qu'il préfère; la ♀ est plus paisible et elle aime beaucoup se poser avec fréquence sur les branches externes des arbres. On les trouve souvent ensemble: les fleurs du *Tumiñico (Lycium cestroides* Schlecht) du *Duraznillo (Cestrum parqui, C. pseudoquina* Mart.) sont celles qu'ils préfèrent. Il aime aussi à pénétrer dans le plus touffu du feuillage des *Tala* (Celtis) et il fait entendre de là son sifflement caractéristique. Il vole plus souvent au matin, moins à midi et bien peu dans l'après midi. Cette espèce est la plus belliqueuse et active: elle ne s'associe que rarement avec les autres et quand cela arrive par hasard, elle les combat en les obligeant à fuir.

On commence à la trouver au mois de juin dans la plaine; les mois pendant lesquels elle abonde sont août et septembre. Elle disparaît en novembre et *on n'en voit plus même un individu* ou il est très rare

d'en voir. Le Sappho est un petit animal très confiant et on le trouve facilement sur les arbres fleuris des fermes et des jardins. Mais quand on le réduit à l'esclavage il est moins résigné et plus rebelle que les autres colibris et maintes fois il meurt de rage ou de mélancolie. J'en ai vu conserver, comme fait exceptionnel, un individu ♀ longtemps dans une grande cage ; le propriétaire lui fournissait tous les jours des fleurs fraîches.

Le Sappho à l'état de liberté lance un petit cri semblable à celui des autres colibris, mais il se distingue par une espèce de modulation, comme celle des oiseaux chanteurs et que les autres colibris n'ont pas. Cela arrive généralement quand les Sappho ♂ et ♀ se trouvent ensemble se poursuivant avec une grande vitesse au plus touffu des Tala. Je crois que l'accouplement s'accomplit en septembre-octobre dans la plaine, auquel suit une sorte d'émigration locale, où plus exactement un transfèrement de chaque couple à la montagne, parce que dans la plaine, nonobstant avoir fait des recherches minutieuses et continuelles personnellement et par commission je n'ai jamais trouvé un nid. Les créoles assurent qu'il fait le nid dans les *quebradas* (gorges) et dans les endroits presque inaccesibles ; je n'ai jamais pu voir un nid de cette espèce pendant quinze années de résidence (1).

Par suite d'une extravagance professionnelle je voulus faire l'expérience de goûter le Sappho en le croyant détestable, et au contraire, en la répétant deux ou trois fois j'acquis la conviction qu'il était délicieux.

Relativement aux différences individuelles je peux dire seulement que la longueur de la queue est peu variable dans les individus masculins et probablement c'est un caractère qui dépend de l'âge. J'ai vu quelques ♀ très adultes dans lesquelles la couleur grenat du dos et de la partie supérieure de la queue croît en intensité jusqu'à obtenir une teinte presque égale à celle des ♂ : les ♀ jeunes sont au contraire très pâles et la couleur vert métallique de la gorge est substituée par une couleur gris jaunâtre sale où l'on peut observer les plumes de couleur verte caractéristique qui commencent à pousser. J'ai un individu ♂ adulte qui présente une curieuse aberration individuelle : il a l'avant-dernière paire de jaunières pourvues d'une tache vert-métallique avec des reflets jaune de citron de pres-

(1) Brehm donne comme surface centrale de diffusion du Sappho les plateaux de la Bolivie ; il est donc probable qu'il vienne de là passer l'hiver dans la plaine de la Rioja et que, en échappant aux grandes chaleurs de cette province, il passe de nouveau l'été en Bolivie.

que un centimètre de longueur et de la largeur de la plume, située à environ un tiers de l'extrémité de la plume. La dernière paire de jaunières possède une tache analogue plus petite, ronde, située presque à la moitié de la longueur de la plume. Ces taches son parfaitement symétriques et étant l'individu en question frais, ces taches ne peuvent être produites par aucune altération chimique de la substance colorante de la plume. Il s'agit donc d'un caractère purement tératologique et individuel démontré par l'examen de beaucoup d'autres individus adultes et frais que j'ai pu observer et par six individus adultes de ma collection.

Quant à l'espèce *Oreotrochilus leucopleurus* Gould que cite M. J. Koslowsky *(Rev. del Museo de La Plata*, vol. I, 283) comme rare à Chilecito et très commune à Famatina, j'ignore ses habitudes ne l'ayant jamais vue.

J'ai fini de parler des espèces locales de colibris en général; à présent je dirai quelques paroles sur la biologie des mêmes espèces.

Un phénomène biologique qui est facile à noter tout à coup est la relation qui existe entre les colibris et les *Solanacées* indigènes. C'est un fait connu que tous les *Trochylides* en général préfèrent les fleures à corolle *infundibuliforme* et *ipocratérimorphe* et les Solanacées sont précisément les plantes qui possèdent généralement des fleurs avec ces formes. J'annote ici le fait que le Chlorostilbon et le Sappho qui ont le bec le plus court, sont les espèces qui préfèrent les plantes appelées *tumiñico* et *duraznillo*, et la longueur de leur bec est exactement suffisante, *ni plus ni moins,* pour explorer les fleurs de ces plantes. Les autres espèces qui on leur bec plus long: le *Patagona gigas*, le *Leucippus chionogaster* et le *Heliomaster furcifer* visitent de préférence les fleurs de *Nicotiana glauca,* des *Bignoniacées* et d'autres plus longues. Je crois que la fécondation des Solanacées régionales dépend *principalement* de ces petits animaux, même sans exclure l'action efficace mais secondaire de quelque petits coléoptères qui visitent les mêmes plantes et qui sont sans doute l'aliment principal des colibris et c'est pourquoi ces derniers préfèrent les Solanacées à corolle tubulaire où les premiers restent presque étouffés, exemple admirable d'association biologique où la plante se rend utile au colibri en attirant les insectes et le colibri à la plante en coopérant à la fécondation du végétal. Ce qui est étrange c'est que les colibris, si efficaces pronubes des *Solanacées* en général, méprisent les *Nicotiana longiflora* Cav. S. H et *noctiflora* qui ont aussi des fleurs d'une forme analogue et qui contiennent, comme j'ai observé, les mêmes espèces

d'insectes. J'expliquerais le phénomène de cette manière : les *Nicotiana longiflora et noctiflora* ont des fleurs connues par leur suc âcre et vénéneux, c'est peut-être pourquoi elles sont meprisées, aussi pour la raison que leur pollen et nectar très visqueux tous les deux, seraient nuisibles à leur rostres délicats qui resteraient ainsi emplâtrès. Une raison secondaire pourrait être ajoutée en observant que les colibris (le Leucippus peut être excepté) n'aiment pas les plantes excessivement basses comme les Nicotiana dejà citées.

Je cite, à l'appui de la prédilection des colibris pour certaines plantes, le passage suivant de Brehm : « *Les différences observées dans la structure du rostre démontrent que certaines espèces sont parfaitement adaptées à certaines fleurs et quelles ne pourraient pas en explorer d'autres* », et il dit après : « *Enfin ce qui est sûr c'est que la vie des colibris est unie à celle de quelques végétaux* » et j'oserais presque assurer que sans les colibris à la Rioja les Solanacées ne vivraient pas et réciproquement (1).

Après les Solanacées, les Bignoniacées cultivées (par exemple le *Jacaranda Chelonia),* les Mimosacées, les fleures des Hesperidées et des Convolvolus sont celles que les colibris préfèrent. Au temps de la floraison de l'*algarrobo (Prosopis)* les *Chlorostilbon* se trouvent en très grands essaims sur cette Mimosacée.

Le phénomène d'apparition et disparation de quelques espèces est aussi intéressant et peu étudié jusqu'à present. La plupart des naturalistes sont d'accord en disant que la difficulté de trouver toujours des plantes fleuries, plus que le besoin de changer de climat est celle qui oblige les colibris à exécuter ses émigrations partielles. Et en effet, les espèces qui se contentent d'explorer peu de sortes de plantes (comme le *Chlorostilbon* qui a sa plante favorite) sont stationnaires ou presque stationnaires ; celles comme l'Heliomaster d'habitudes plus variés sont au contraire celles qui errent le plus. Ces voyages ou pseudo-voyages des colibris son impossibles d'observer directement par l'extrême petitesse et vitesse des colibris. Quelques auteurs croient qu'ils voyagent pendant la nuit (Audubon), fait qui augmenterait considérablement la difficulté de les observer.

(1) A l'opinion suivante de M. Stolzmann : « Il y a des fleurs que les oiseaux-mouches ne touchent jamais, les orchidées paraissent y appartenir sans exception », on peut opposer celle du savant botaniste Prof. G. Arcangeli : « On trouve dans les orchidées exotiques non seulement des insectes, mais parfois des petits oiseaux (oiseaux-mouches ou colibris) qui remplissent le rôle de pronube. (*Compendio di Botanica,* 3me édition, pag. 196. Pisa, 1898.)

Le vol des espèces de cette région est semblable l'un l'autre, mais je peux noter que *Sappho* et le *Chlorostilbon, vraies flèches volantes,* sont beaucoup plus rapides que les autres espèces. Le Leucippus, comme j'ai dit, ressemble dans le vol aux *Cypselides* et il est le seul qui a comme ceux-ci l'habitude d'exécuter des mouvements en cercle dans l'air. Relativement à la manière de flotter sur les corolles, le plus charmant est l'*Heliomaster*. Mais le Sappho les surpasse tous par sa forme svelte, l'élégance, etc. Il n'y a pas d'artiste capable de décrire le spectacle d'un colibri Sappho quand sous les rayons d'un soleil tropical, il flotte sur les corolles fleuries. Je cède un moment la parole au naturaliste Göring : « *Quand le Sappho est éclairé par le soleil il ressemble à une vraie étincelle de feu et il émerveille même ceux qui ont observé à l'état de liberté beaucoup de colibris. Quand je vis pour la première fois ce splendide petit oiseau je restai si extasié que j'oubliai même de le viser avec mon fusil* ». Et je confesse que maintes fois il m'est arrivé la même chose.

Le bruit que font les colibris en passant d'une corolle à l'autre, ressemble aux vibrations d'une corde ou d'une planche métallique et on peut l'entendre à une distance relativement très grande. C'est pourquoi à Cordoba on appelle onomatopéiquement les colibris *run-dun*, en imitant ce son, et tout le groupe des colibris a été appelé pour cette raison des *oiseaux bourdonneurs* (Brehm, page 764).

Les colibris de la Rioja ne descendent jamais à terre et ils sont complètement inaptes à la progression et au saut. Brehm assure que les colibris en géneral « *descendent quelquefois, quoique rarement, pour boire de l'eau.* » Je doute beaucoup que cela arrive et je crois que telle est aussi l'opinion de la plupart des naturalistes : les colibris apaisent leur soif avec la rosée déposée dans les corolles et ils ne boivent jamais de l'eau ni dans les écluses, les étangs, les ruisseaux, etc., malgré qu'ont les trouve souvent près de ces derniers. Outre l'observation personnelle (et je puis assurer avoir vu des milliers de colibris à l'état de liberté) j'ai pris des informations sur ce fait chez beaucoup de personnes d'ici, très au courant des habitudes de ces petits oiseaux, et elles furent toutes d'accord en disant que les colibris ne boivent jamais.

J'ai très peu à noter ici relativement au chant des colibris. On peut dire que le Sappho est le seul qui chante : il a une espèce de petite modulation qu'il fait entendre quelquefois dans les feuillages les plus touffus ; le *Chlorostilbon* bourdonne plutôt qu'il ne chante, l'*Heliomaster* et le *Leucippus* ont à peine un petit cri et du *Patagona*

je ne peux rien dire parce qu'il est trop rare pour en entendre la voix. Enfin le chant de ces oiseaux n'a rien de vraiment intéressant.

Relativement au développement des sens j'ai fait une petite expérience sur les *Heliomaster*. Pour me rendre compte de la sensibilité de leur tact, j'enfilai dans le bec d'un Heliomaster (♀) une bande très large de carton qui empêchait le petit animal de voir n'importe quel objet prochain; après j'introduisais l'extremité du bec du petit oiseau dans une solution sucrée aqueuse et quoiqu'il ne voyait pas absolument le liquide, immédiatement le colibri commençait à sortir la langue pour sucer le sirop. J'ai répété maintes fois l'expérience pour me convaincre qu'elle dépendait de la sensibilité tactile du bec et non de la vue de l'animal.

Relativement à l'intelligence en général il n'y a pas de doute que l'espèce la mieux douée est toujours l'*Heliomaster furcifer,* comme le prouve sa domesticité et docilité plus grande que celle des autres espèces.

Les colibris, de quoi se nourrissent-ils ? Voici une question qui a été la cause de longues disputes et un problème qu'il me semble n'être pas encore résolu. Il n'y a pas de doute que les observations de Badier, Wilsons, Bullock, du Prince de Wied, Audubon, Burmeister, etc., mènent à la *conclusion générale* que les colibris sont éminemment insectivores. Mais d'après ce que j'ai pu voir dans la pratique, et sans nier, au contraire en affirmant la même chose, je prends la liberté d'exposer ici l'idée que *certaines espèces* peuvent se maintenir pendant longtemps uniquement avec de l'eau sucrée, nous donnant l'espérance avec plus de soins, de pouvoir les conserver en esclavage en les nourrissant seulement avec du sirop. Je connais des personnes dignes de foi qui m'ont assuré avoir conservé *quelques mois* des colibris vivants, les nourrissant seulement de cette manière, et moi même j'y suis parvenu pendant l'espace de presque un mois. Je crois que pour résoudre le problème de l'alimentation de ces animaux, il faudrait mêler au sirop (qui doit être toujours assez dilué) une pâte alimentaire contenant des principes azotés et ainsi ils pourraient peut-être vivre très bien, et on éviterait le dérangement de leur procurer tous les jours des fleurs fraîches. Il est vrai qu'il se présente encore une difficulté, considérant que les Trochylides sont des oiseaux éminemment rapides, qui vivent d'espace, de lumière, de liberté. C'est pourquoi ils ne vivent en cage que très difficilement mais j'ai l'opinion qu'a force de soins, d'étude et de patience on pourrait résoudre le problème de les conserver en esclavage, ce qui

serait une chose assez importante sous le point de vue commercial et pratique, parce que la grâce et la beauté de ces superbes exemplaires du règne animal sont universellement connues. J'ai pris à temoin plusieurs personnes qui m'ont assuré avoir pu élever les jeunes *Chlorostilbon* jusqu'à l'âge adulte en les nourrissant avec de l'eau sucrée et ils ont aussi pu soutenir les colibris adultes pendant *plusieurs mois*, ayant ces mêmes colibris péri quelque temps après pour des causes purement occasionnelles et non pour l'insuffisance de ce régime. Quelques uns de ces colibris étaient si apprivoisés qu'ils ne cherchaient plus à s'echapper même laissés en liberté et quelquefois il voltigeaient sur les épaules et sur la poitrine de leurs propriétaires qui les portaient sur le corps comme on porterait un joyau. Avec tout cela je ne veux pas absolument soutenir que les colibris soient plus mellifages qu'insectivores, au contraire, j'ai l'idée comme tout le monde qu'ils sont principalement, entomophages et même s'il n'y avait pas la preuve directe de la gastrotomie, l'anatomie et la morphologie comparées seraient toujours suffisantes à le démontrer nous révélant dans les colibris une branche des *Cypselides* adaptée par la structure du rostre et de la langue à la nécessité d'extraire les insectes hors des corolles (1). Mais, je répète, quelques espèces pourraient peut-être s'habituer à être nourries seulement avec du nectar formé artificiellement, et si quelques personnes ont pu les conserver vivants pendant trois ou quatre mois, pourquoi ne pourrait-on pas les conserver cinq, six mois, une année et encore plus ? Et je cite ces exemples de colibris vivant trois ou quatre mois pour réfuter quelques idées de Brehm qui *nie absolument* qu'on puisse maintenir avec de l'eau sucrée les petits colibris tirés du nid encore jeunes. Et à propos il critique le naturaliste Jarrell avec ces paroles textuelles (page 781)... : « *il se trompe, démontrant ainsi n'avoir jamais fait cette expérience.* » Nonobstant je peux assurer qu'il y a ici quelqu'un qui a élevé des jeunes colibris qui arrivèrent jusqu'à être aptes au vol, ayant été nourris seulement de cette manière. Et à propos du sucre il dit : « *Cette substance ne les nourrit pas*

(1) M. White assure avoir vu le *Patagona gigas* chasser les insectes au vol. Azara dans *Apuntamientos para la Historia Natural,* etc., vol. II, pag. 470, 1805, déclare qu'il les a vu chasser des araignées et autres insectes de cette façon. Et J. Tacsanowski *(Ornithologie du Pérou,* vol. I, pag. 253 (1884), dit : « Souvent j'ai observé pendant longtemps ces petits oiseaux partant à chaque moment dans l'air à la poursuite des petits insectes qu'ils saisissaient aussi bien que chacune des moucherolles ».

suffisamment et les conduit bientôt à la mort ». Mais comment peut-on alors expliquer le cas que j'ai cité et dont j'assure l'authenticité de colibris vivant pendant plus de trois mois, se nourrissant seulement avec le sirop et morts seulement par le hasard d'être abandonnés ou inconsidérément écrasés ? Je crois nécessaire ajouter que les colibris cités par Brehm, périrent probablement parce que le sirop était trop dense, produisant peut-être dans leur estomac une cristallisation qui empêchait l'ultérieure digestion et l'assimilation.

Je l'affirme parce que j'ai lu que certains savants en anatomisant quelques colibris, les trouvèrent avec leur estomac rempli d'une masse de sucre cristallisé.

Il surgit encore une dispute parmi les naturalistes pour décider si les colibris sont capables ou non de chasser les insectes au vol. Wilson, Audubon et Gosse soutiennent qu'ils sont des chasseurs très habiles pour prendre les mouches et les autres petits insectes au vol; Burmeister, au contraire, le nie absolument et donne une raison que je crois très scientifique. Il dit : « *En comparant le rostre court et l'ample gorge de l'hirondelle avec le bec long et mince et l'ouverture buccale très étroite du colibri on comprend immédiatement pourquoi celui-ci ne chasse pas sa proie au vol comme font les autres oiseaux. Tous les oiseaux qui poursuivent et chassent les insectes au vol ont leur bec large et court* (1) *l'ouverture buccale ample et des longues moustaches dans l'angle de la bouche, et ces trois conditions sont toujours en relation directe avec la grandeur de la proie et avec la surêté avec laquelle ils la chassent. Le colibri présente précisement les conditions opposées à celles dejà citées, c'est pourquoi ils ne peuvent pas chasser les insectes au vol mais il peuvent les tirer très facilement des fleurs de la même manière que les Picus les tirent des trous qui se trouvent dans les troncs des arbres. À ce but sert parfaitement la longue langue qui dans les Picus résulte de la prolongation de l'os hyoïde et qui a une structure analogue dans les colibris* », et Brehm ajoute : « *De ces paroles résulte* SEULEMENT *que Burmeister n'a jamais vu les colibris chasser au vol les insectes, rien plus. Wilson, Audubon et Gosse sont des observateurs très diligents, complètement dignes de foi, et il n'est pas le cas de discuter ce qu'ils affirment.*» Je m'associe, de mon côté, même sans douter des affirmations des naturalistes cités, à l'opinion très sensée de Burmeister, prenant la liberté d'exposer comme raison la pratique de beaucoup d'années d'observation personnelle

(1) Exemples : *Hirundo. Cypselus, Caprimulgus, Antrostomus, Hydropsalis* etc.

et associée sur les colibris de cette région et je pourrais presque jurer qu'ils sont incapables de chasser les insectes au vol et qu'ils ne cherchent pas même à le faire. Je ne peux même pas comprendre comment un bec très long, conique, mince, en fin de la forme d'une alène et de difficile combinaison d'articulations pour s'ouvrir, puisse agir contre sa propre nature et contre les lois de la mécanique. Mais je ne puis réfuter l'opinion des cités savants que relativement aux espèces que je connais et desquelles j'ai pratique : peut-être que les conditions sont différentes por celles d'autres régions de l'Amérique.

Relativement au caractère inquiet et belliqueux des colibris, ils attaqueraient d'après Bullock les oiseaux de grandeur notable comme les faucons. Il n'y a rien de merveilleux dans ce fait quand on considère que les *Tyrannides* qui sont des oiseaux de petite et médiocre grandeur, ne craignent pas les plus grands rapaces comme le *Carancho (Polyborus)* et les mettent en fuite courageusement les frappant de leur bec, avec le but de les priver des parasites que les rapaces portent presque toujours sur eux et qui servent de nourriture aux premiers. Je ne suis pas d'accord avec Brehm qui dit que les faucons, quand ils sont attaqués sont incapables de voir les colibris parce que ceux-ci sont trop petits, étant obligés de les fuir sans les voir quand ces derniers les frappent de leur bec. Ceci me semble inadmissible, parce qu'on sait bien que tous les faucons ont une vue capable de voir les objets les plus petits à plusieurs centaines de mètres; il me semble plus probable qu'ils les dédaignent comme nous autres avec les moustiques et d'autres petits insectes ennuyeux.

J'aime citer une observation qui démontre que les colibris sont très sensibles aux variations de l'état de l'atmosphère. Je réfère à ce propos les paroles de Salvin : « *Pendant que la femelle couvait elle me permettait de m'approcher du nid et même empoigner la petite branche de l'arbre où elle était perchée et que le vent agitait. Vraiment elle tolérait cela seulement les jours de beau temps ; si le temps était mauvais ou prêt à pleuvoir je ne pouvais m'approcher que jusqu'à la distance de 5 mètres.* » Et en effet, les colibris sont des êtres nerveux, avides de changement d'endroit, de vie nomade, et leurs émigrations et changement d'ambiant coïncident, toujours avec des grandes inégalités de température et de l'état thermo-électrique de l'atmosphère. Comme des êtres mystérieux, comme des sylphes ravis par les vents, ils peuplent subitement les arbres fleuris de la contrée en réjouissant les entours par leurs sifflements et bourdonnements.

Après ils disparaissent à l'improviste avec la même rapidité et avec le même mystère sans que l'observateur extatique ait le temps de voir où ils se dirigent et à quel moment se réalise précisément leur départ.

Tels sont les colibris : des petits êtres intéressants qui, depuis le jour où ils furent découverts, excitèrent l'attention des naturalistes, passionnés pour ces petits oiseaux si délicats et nonobstant si beaux. Mais leur inquiétude caractéristique, leurs dimensions minuscules et les endroits presque inaccessibles où vivent et bâtissent le nid ces petis *gnomes de la montagne,* ont rendu si difficile leur étude, qu'il manque encore le matériel direct et bibliographique pour pouvoir résumer complètement dans un mémoire leurs mœurs et leur vie. Qu'on me pardonne, par conséquent, si dans ces annotations on trouvera bien peu d'intéressant, beaucoup déjà étudié et bien peu d'observations nouvelles. Si je n'ai pu résoudre aucun problème, ni éclairer l'obscurité régnante sur les questions indécises, je me consolerai en pensant que beaucoup d'autres naturalistes bien plus compétents que moi trouvèrent des difficultés analogues à cette entreprise, et je serai content si quelque néophyte de l'Ornithologie peut y puiser de ci et de là une observation utile ou un indice ignoré. Que le lecteur me pardonne donc la pauvreté de ce travail, qui n'a pas d'autre titre ni prétention et qu'il m'excuse si je n'ai pas été capable de faire davantage relativement à des animaux dont les mœurs sont encore pour la plupart des naturalistes une inconnue et leur biologie un mystère.

La Rioja, le 16 février 1905.

ANNOTATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

Brehm (A. Edmondo), *La vita degli animali,* 2ª edizione italiana tradutta sulla terza edizione originale. Traduzione del Prof. Michele Lessona.

Lillo (Doctor Miguel), *Enumeración sistemática de las aves de la provincia de Tucumán. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* (tomo VIII, Ser. 3ª, t. 1).

Claus (Dotore C), *Manuali di Zoologia.* Traduzioni italiana sulla quinta edizione tedesca del Dr. Cattaneo.

Lessona (Prof. Michele), *Storia Naturale Illustrata.*

Darwin (Carlos), *L'origine dell' uomo e la scelta in rapporto col sesso.* Prima traduzione italiana del Prof. Michele Lessona. 1871.

Russel Wallace (Alfred), *La sélection naturelle.* Traduit par Lucien de Candolle.

MUELLES Y MALECONES DE MADERA

MUELLES

Siendo los muelles de madera de costo más reducido que de cualquier otro material, es lógico que en su construcción se dé la preferencia á aquél, desde que se dispone en la República de excelentes maderas de construcción, como el quebracho colorado, el curupay y el urunday, que resisten inmejorablemente las alternativas de humedad y sequía por tiempo hasta ahora indeterminado, pues hay ejemplos de piezas expuestas en estas condiciones por más de treinta años y que se mantienen perfectamente sanas.

Estos muelles, siempre que el terreno lo permite, como sucede en la mayoría de los casos, se fundan sobre pilotes, que al mismo tiempo forman las piezas más importantes de la construcción; recurriéndose cuando aquél es impenetrable, á grandes cajones suficientemente resistentes que se colocan descansando sobre él, una vez que se ha extraído todo el material socavable, y se rellenan luego con piedras.

Este sistema de construcción, originario de los Estados Unidos de América, donde se le designa con el nombre de *cribworks*, no ha sido empleado aún en la República, exceptuando un muelle que se construye actualmente en Mar del Plata, cuyo arranque está formado por dos cajones rellenos con piedras y que descansan directamente sobre las rocas; pero es ésta una aplicación muy limitada y hecha sin estudio alguno, por lo que no puede citarse como ejemplo.

Todos los muelles construídos en el país están fundados sobre pilotes, y es por consiguiente el tipo de construcciones que debemos estudiar. En él hay dos tendencias: una que multiplica considerablemente el número de éstos, basando en ellos la resistencia de la obra, y la otra limitando en lo posible su empleo, á cambio de reforzar las piezas de arriostramiento para fortalecer el conjunto.

Con los muelles construídos hace poco en Nueva York (fig. 1), se ha seguido la primera tendencia; están formados por palizadas compuestas de 11 pilotes, á distancia de 1^m80, reforzados con otros intermedios en los intervalos extremos, y pilotes inclinados para

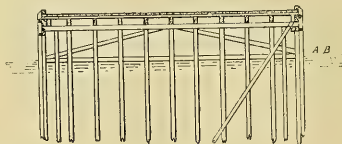


Fig. 1

contrarrestar el choque de los buques; el arriostramiento transversal consiste en un par de soleras superiores abrazando las cabezas de los pilotes, una inferior y dos diagonales; limitándose, en el sentido longitudinal, á un par de soleras que unen los pilotes externos y los tirantes del piso, teniendo éste doble entablonado.

Estos muelles son perpendiculares á la ribera, y en las proximidades del extremo las palizadas han sido construídas con doble fila de pilotes, pero distanciándolas más, y se han resguardado excesivamente los dos esquinas, con núcleos de pilotes ligados por cadenas.

Otro muelle del mismo género es el de la figura 2, construído en

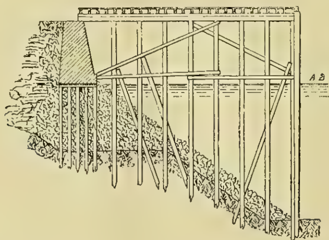


Fig. 2

Boston, limitando por tres costados una area rellenada de 100 metros de ancho por 351 de largo; las tierras están contenidas por un muro de mamposteria con un enrocamiento al pie, y en cuanto al muelle está compuesto por palizadas formadas de 8 pilotes distanciados de 1^m80, cuyo arriostramiento transversal consta de un par de soleras superiores abrazando las cabezas de los pilotes, una tercera descansando en las anteriores, otra inferior compuesta de dos trozos

y dos diagonales en sentido contrario abarcando cada uno la mitad de la sección; el todo reforzado por tres pilotes inclinados que, como lo están también longitudinalmente, aumentan la rigidez de la construcción en ese sentido en que está arriostrada sólo por los tirantes del piso. Este sistema de construcción sólo es aplicable en países donde es fácil conseguir la madera en vigas de gran longitud como sucede en los Estados Unidos.

Con las variedades de que se dispone entre nosotros, en las que son relativamente escasas las piezas de grandes dimensiones, requiriéndose siempre empalmar los pilotes para alcanzar las longitudes necesarias, este tipo no sería económico y es menester seguir, como se ha hecho, la segunda tendencia indicada, de la que puede citarse como ejemplo uno de los tipos de muelles del Rosario, figura 3,

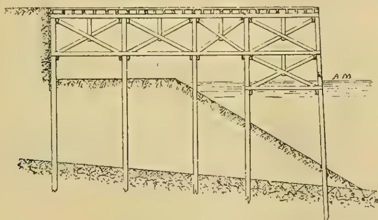


Fig. 3

que, teniendo el mismo ancho que el de Nueva York y uno mayor que el de Boston, está formado por palizadas de solo cinco pilotes, pero con un arriostramiento transversal compuesto de dos series de soleras dobles abrazando los pilotes y en los intervalos entre cada dos de ellos, cruces de diagonales reforzadas con puntales, habiéndose agregado en el intervalo exterior otro par de soleras y una cruz de diagonales análoga á las anteriores. Longitudinalmente todos los pilotes están arriostrados por dos series de soleras dobles, salvo los de las filas extremas que sólo lo están por dos simples, pero el arriostramiento de los dos primeros pilotes exteriores han sido reforzados con una tercera solera longitudinal.

La estructura de los muelles varía por numerosas causas locales, así como también según que estén adosados á la ribera, regularizándola, ó separados de ella. En el primer caso la obra puede reducirse á una empalizada para contener el terreno; de éstas pueden citarse sólo dos en el país, una construida hace muchos años en el Rosario,

figura 4 ; se compone de una fila de pilotes ligados por cuatro soleras longitudinales, reforzados cada dos por otros exteriores inclinados, estando todos anclados á un sistema de cuatro pilotes enterrados en el terraplén que forma el muelle, con los cuales están ligados por riendas formadas con barras de hierro; los pilotes de anclaje están unidos longitudinalmente: los dos primeros por soleras y los dos últimos por entablonados.

Los intervalos entre los pilotes del frente se llenaron hasta cierta altura por tablestacas guiadas por dos soleras, colocadas al efecto al nivel de la inferior del arriostramiento y una tercera casi descan sando sobre el terreno; en la parte superior se construyó un entablo nado directamente clavado en los pilotes ; el pie de la empalizada

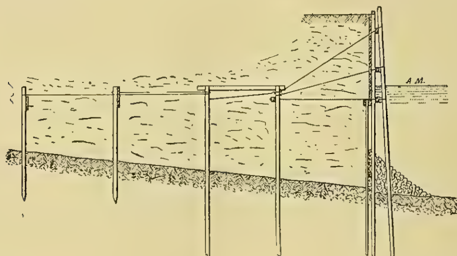


Fig. 4

estaba defendido contra las socavaciones por un pequeño enrocamiento.

Esta construcción que se destinaba á contener el empuje de un terraplén de gran altura en terrenos como los del lecho del rio en el Rosario, esencialmente inconsistente, no dió resultado; á poco de construída, bajo el empuje de las tierras, corrióse hacia afuera la parte inferior de los pilotes exteriores y tablestacas, perdiendo su aplomo la construcción y escapándose por allí las tierras terraplenadas. Fué entonces que se construyó en su remplazo el muelle de la figura 3.

El otro ejemplo á citarse es el de las empalizadas del Riachuelo (fig. 5). Constan éstas de dos filas formadas por pilotes, colocados á cada 2 metros y distanciadas entre si de 9 metros, una al frente del terraplén y la otra sirviendo de anclaje enterrada en él.

Los pilotes de la fila exterior están ligados por tres soleras longitudinales y por una, los de la fila de anclaje, ambas filas están ligadas entre sí por barras de hierro. Los intervalos entre los pilotes exte-

riores están cerrados hasta cierta altura por tablestacas guiadas por las dos soleras inferiores, y hasta la parte superior por un entablonado.

Siendo más modesta la altura del terraplén por contener, esta empalizada tuvo más éxito y ha prestado señalados servicios durante largos años y, á medida que se derrumba, es sustituída por muelles: pero

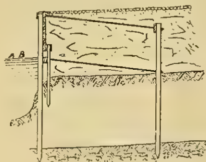


Fig. 5

estos derrumbes son producidos más que todo por los continuos dragados que las necesidades siempre crecientes del puerto exigen efectuar en el Riachuelo, comprometiendo la resistencia del terreno en el que están clavadas las tablestacas poco introducidas. Sin embargo, aun queda en pie una gran extensión de ellas.

Una defensa mucho más eficaz de la ribera la constituyen los muelles adosados á ella, al mismo tiempo que proporciona más facilidades

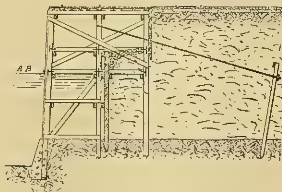


Fig. 6

para las operaciones, pudiendo construirse para alcanzar cualquier profundidad á su costado.

En estas condiciones se hallan los muelles de la Dársena Sud del Puerto de la Capital. Estos han sido construídos siguiendo los tipos figuras 6 y 7 ; ambos constan de tres filas de pilotes y presentan la particularidad que los del frente no han sido clavados, disposición que se adopta generalmente cuando el muelle es construido en seco llegando con la excavación al terreno sólido, como ha sido el caso, y que tiene la ventaja de evitar al pilote las fuertes vibraciones que sufre al ser clavado, además de ocasionar una economía de material.

El pie de los pilotes colocados de este modo se hace descansar sobre una solera corrida que reposa directamente en el terreno, la cual, en el caso de la figura 6, ha sido reforzada con un bloque de hormigón al extremo de hacerla innecesaria.

En la misma figura 6 puede notarse un exceso de material, así como falta de unidad en el sistema de construcción; los pilotes están arriostrados transversalmente por cinco series de soleras, de las cuales las superiores son dobles y abrazan los pilotes sujetándose directamente á ellos por pernos, mientras las dos intermedias son simples, de igual sección que los pilotes y van unidas á estas por piezas de hierro aseguradas por pernos á los trozos de madera; lleva además una cruz de diagonales y una tercera inferior que trabaja como puntal. El arriostramiento longitudinal lo forman los tirantes del piso y soleras colo-

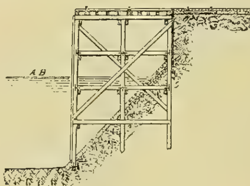


Fig. 7

cadas de modo de unir todos los puntos de unión de los pilotes con las soleras transversales.

Se ven también en él piezas completamente enterradas y por consiguiente de no mayor utilidad. Las tierras son contenidas en la parte superior por un entablonado y más abajo por un tablestacado recibiendo el empuje del terraplén en toda su magnitud, salvo la pequeña parte eliminada por la colocación del tablestacado en la fila de pilotes intermedios y el entablonado en la de los posteriores; para contrarrestar este empuje se ha recurrido á anclar el muelle por medio de pilotes ligados con una solera y unidos á él por riendas de hierro.

El tipo de la figura 7 comporta muchas mejoras sobre el anterior; el tablestacado ha sido sustituído por un talud revestido que disminuye mucho el empuje de las tierras y ha permitido suprimir el anclaje; se ha reducido el número de soleras longitudinales así como el de las transversales, justificándose aquí el distinto sistema adoptado en la colocación de las soleras intermedias, para permitir la conveniente disposición de las diagonales que abrazan ahora toda la construcción;

ha sido suprimido también el hormigón de la base y el puntal que reforzaba el tablestacado.

El tipo de estos muelles recuerda los europeos, como que tienen piezas de dimensiones largas; han sido construídos de madera de pino y después de un reducido número de años de servicio ha habido que

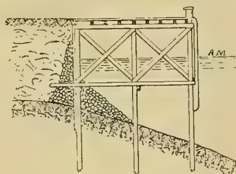


Fig. 8

reconstruir de madera dura toda la parte superior que no estaba constantemente sumerjida.

Son de aspecto bien distinto los demás muelles construídos en la República. Al tipo general pertenece el de Bajada Grande (Paraná), propiedad de la Compañía de Ferrocarril Central Argentino de Entre Rios (fig. 8), compuesto de palizadas de tres pilotes ligados transversalmente por dos sistemas de soleras dobles y una cruz de diagonales en cada dos de ellos; longitudinalmente el arriostramiento lo componen tres soleras inferiores, una en cada fila de pilotes y los

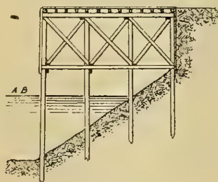


Fig. 9

tirantes del piso, siendo reforzado en la primera fila por una diagonal que abraza dos tramos y cambia alternativamente de sentido.

Las tierras del terraplén posterior están contenidas por un tablestacado y defendidas de las socavaciones por un enrocamiento interior y otro exterior.

Del mismo tipo son los muelles construídos en Villa Constitución, de propiedad del Ferrocarril Buenos Aires y Rosario (fig. 9), en él se ha reducido la importancia del arriostramiento longitudinal,

limitándolo á los tirantes del piso, más una solera en la primera fila de pilotes. Es de advertir en este muelle la disposición poco recomendable de una de las series de diagonales transversales, que, como puede verse, se han hecho descansar por medio de tacos contra los ángulos formados por las soleras y los pilotes, y digo poco recomendable porque esa disposición las inhabilita para trabajar á la tracción, además de que como la madera se usa generalmente no bien seca, después de colocadas las piezas pueden experimentar acortamientos que permiten deformaciones aún en el sentido de la compresión.

Las tierras están aquí contenidas por un entablonado, construcción más económica que el tablestacado, pero que requiere ser construído en seco.

A veces es posible aliviar al muelle del empuje de las tierras, como se ha hecho con el construído en el Riachuelo, en los talleres del

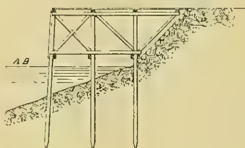


Fig. 10

Ministerio de obras públicas (fig. 10), destinado á soportar cargas reducidas, limitando el terraplén en talud revestido con piedras y disponiendo la parte posterior del muelle en consola, aplicándose al terraplén, pero sin apoyarse en él.

El arriostramiento transversal lo forman dos series de soleras, una cruz de diagonales entre los dos primeros pilotes, una diagonal única entre el segundo y tercero, dispuesta de modo que trabaje á la compresión con los choques del frente, y otra que sirve de puntal á la parte posterior del muelle. El arriostramiento longitudinal se compone de una solera inferior en cada fila de pilotes, salvo la tercera que lleva dos, y tres superiores que sirven también de tirantes al piso; este arriostramiento está reforzado cada dos tramos por una cruz de diagonales entre los pilotes de primera fila, disposición que interrumpe la uniformidad de la construcción, pues quedan unos tramos menos resistentes que otros, mientras que todos están sometidos á los mismos esfuerzos.

En los muelles anteriormente citados los carros no pueden acercarse al borde del agua por impedírselo el piso de madera que no es

propio para las cabalgaduras; sin embargo, en ciertos casos, como sucede en el puerto del Riachuelo donde casi todo el tráfico se efectúa por carros, es necesario que éstos tengan acceso sobre el muelle y al efecto se empleó allí el que muestra la figura 11, que pertenece al tipo general, pero cuyo piso está recubierto por una capa de arena en

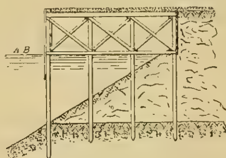


Fig. 11

que descansan los adoquines de la calzada. Este muelle presenta el inconveniente de que como es muy reducida la capa de arena que separa los adoquines de las tablas del piso, los choques de los vehículos son transmitidos á éstas sin ser convenientemente repartidos. Para obviar ésto se emplea actualmente el tipo de la figura 12, que está compuesto de palizadas de cuatro pilotes con las cabezas cortadas al nivel de la solera inferior, salvo el del frente, y sobre ellos descansa una armazón formada por una solera horizontal y otra inclinada, ligadas por pies derechos que corresponden á la prolongación de los pilotes y por una diagonal en cada uno de los intervalos correspondientes á los que quedan entre el primero y tercer pilote;

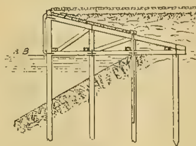


Fig. 12

todas estas piezas son de igual sección que los pilotes y están unidas entre sí y á ellos por chapas, cruces, ó bridas de hierro fijadas por pernos; longitudinalmente estas palizadas están arriostradas por cuatro soleras que descansan sobre la solera transversal inferior, una que descansa en la solera inclinada, el cordón del frente y las tablas del entablonado aplicado directamente sobre las soleras inclinadas; estando reforzado además en la primera fila de pilotes por cruces de diagonales que abrazan dos tramos.

Las tierras están contenidas por el entablonado citado y una tablestacada en la primera fila de pilotes, disposición que deja completamente enterrados el cuarto pilote, la parte posterior de las soleras transversales y una solera longitudinal que le sirven así de anclaje aunque demasiado próximo al resto de la construcción.

Es de notarse en la figura 12 que las tablestacas están casi completamente enterradas, pero el talud del terreno que figura allí varía mucho con los continuos dragados que hay que efectuar al pie para mantener la profundidad reglamentaria.

Ultimamente se ha introducido en este tipo una modificación que consiste en prolongar los pilotes sin cortarlos hasta la solera inclinada y substituir la solera transversal inferior por dos de sección mi-

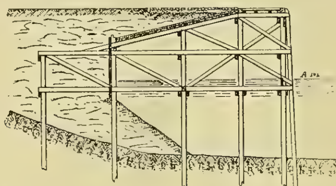


Fig. 13

tad, abrazando los pilotes con lo que se consigue una economía en la construcción.

Siguiendo el tipo anterior fué construído en el Rosario el muelle figura 13, en el cual el adoquinado no llega al borde exterior, pero el piso de madera que queda es muy angosto.

Todas las soleras transversales son dobles y abrazan los pilotes, inclusive la solera inclinada; cada dos tramos existe un pilote inclinado al frente, como muestra la figura, y la diagonal de la cruz superior es de sección doble en el sentido del trabajo á la compresión con los choques exteriores, y va abrazada entre dos diagonales en el otro sentido, fijadas con pernos uno de cada lado de los pilotes.

El arriostramiento longitudinal está formado por soleras que ligan todas las intersecciones de los pilotes con las soleras transversales y está reforzado en la primera fila de pilotes con cruces de diagonales que presentan una disposición inadecuada por su poca inclinación; en general, en este muelle se advierte un exceso de material en los arriostramientos de ambos sentidos.

El entablonado inclinado se ha recubierto con una delgada capa de hormigón armado, para hacerlo impermeable, y posteriormente las

tierras estaban contenidas hasta el nivel de las soleras inferiores por un entablonado vertical. Durante la construcción se le agregó un tablestacado á continuación del entablonado, para contener las tierras en la parte inferior, y sea debido al empuje de éstas, ó á la calidad del terreno en que fué fundado, lo cierto es que al efectuar el terraplén, no bien llegó éste á tocar las tablestacas, una parte del muelle avanzó hacia el frente dislocándose la construcción. Para corregir este inconveniente la empresa actual constructora del puerto del Rosario ha tomado disposiciones para substraerlo del empuje de las tierras.

ALEJANDRO FOSTER.

(Continuará).

ALGUNAS OBSERVACIONES

SOBRE LAS

DISTANCIAS DETERMINADAS MEDIANTE LA ESTADIA (*)

Imajinemos que pase un plano por el centro del micrómetro de un clepe, taquímetro, ú otro instrumento análogo, i el eje de la estadia, supuesta vertical.

Sean :

l = distancia del centro O del instrumento al punto B de la estadia, donde ésta es intersecada por la visual del anteojo (fig. 1, 2 i 3).

n = segmento de recta situado en dicho plano vertical, trazado desde B perpendicularmente á l i comprendido entre 2 visuales situadas en el mismo plano vertical determinado por los hilos estremos del micrómetro.

p_1, p_2 = segmentos del eje vertical de la estadia comprendidos entre B i las dos visuales indicadas. (Si l fuese horizontal (fig. 3) resultaría $p_1 = p_2$ i $p_1 + p_2 = n$).

α = ángulo cenital, formado por la vertical O i por la recta l.

θ = semiángulo diastimométrico, comprendido entre las visuales mencionadas.

D = distancia horizontal entre O i la vertical de la estadia.

h = desnivel entre O i B.

Tendremos en cualquier caso (fig. 1, 2 i 3)

$$\frac{n}{2} = l \operatorname{tg} \theta \qquad \therefore \qquad l = \frac{n}{2 \operatorname{tg} \theta} \tag{1}$$

(*) Versión de S. E. B.

$$D = l \text{ sen } \alpha = \frac{n}{2 \text{ tg } \theta} \text{ sen } \alpha \qquad (2)$$

$$h = l \cos \alpha = \frac{n}{2 \text{ tg } \theta} \cos \alpha \qquad (3)$$

Fig. 1

De los triángulos MTB i BUN (fig. 1 i 2) se deduce

$$\frac{\frac{1}{2}n}{\text{sen } (\alpha + \theta)} = \frac{p_1}{\cos \theta} \qquad \frac{\frac{1}{2}n}{\text{sen } (\alpha - \theta)} = \frac{p_2}{\cos \theta}$$

$\therefore$

$$n = \frac{p_1 \text{ sen } (\alpha + \theta) + p_2 \text{ sen } (\alpha - \theta)}{\cos \theta} = (p_1 + p_2) \text{ sen } \alpha + (p_1 - p_2) \text{ tg } \theta \cos \alpha$$

$$= p \text{ sen } \alpha + (p_1 - p_2) \text{ tg } \theta \cos \alpha.$$

Sustituyendo en las (1), (2) i (3) este valor de n tendremos

$$l = \frac{p}{2 \text{ tg } \theta} \text{ sen } \alpha + \frac{1}{2} (p_1 - p_2) \cos \alpha \qquad (1')$$

$$D = \frac{p}{2 \operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen}^2 \alpha + \frac{1}{2} (p_1 - p_2) \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha \qquad (2')$$

$$h = \frac{p}{2 \operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha + \frac{1}{2} (p_1 - p_2) \cos^2 \alpha \qquad (3')$$

Ahora, cuando el ángulo azimutal α, ó su suplementario, no sean ni mui agudos ni mui obtusos (*), aún para notables distancias que dan para p_1 i p_2 valores máximos, los segundos términos de los segundos miembros de las tres relaciones precedentes no escederán de dos ó tres centímetros, despreciables en la práctica. Dichos términos serán siempre negativos en las relaciones (1') i (2') debido á las magnitudes $(p_1 - p_2)$ i $\cos \alpha$ en los casos de las figuras 1 i 2; será en cambio positivo ($\alpha > 90°$) ó negativo ($\alpha < 90°$) en la relación (3') (**). Cuando $\alpha = 90°$ (fig. 3) los indicados términos se anulan pues $p_1 - p_2 = 0$ i $\cos \alpha = 0$.

(*) En la práctica conviene que α ó su suplementario sean $< 45°$.

(**) Considerando como positivo el sentido de la vertical de abajo hacia arriba.

Luego, para un valor de α insensiblemente menor de 45° (*) puede considerarse

$$l = \frac{p}{2\ \mathrm{tg}\ \theta} \operatorname{sen} \alpha \qquad (4)$$

$$D = \frac{p}{2\ \mathrm{tg}\ \theta} \operatorname{sen}^2 \alpha \qquad (5)$$

$$h = \frac{p}{2\ \mathrm{tg}\ \theta} \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha \qquad (6)$$

Cuando α no es recto, la parte de estadia comprendida entre los

Fig. 3

hilos estremos es p i la cantidad $\frac{p}{2\ \mathrm{tg}\ \theta}$, factor en las tres relaciones precedentes, se llama *número jenerador.*

Si $\alpha = 90°$ será $n = p_1 + p_2 = p$ i resultará

$$h = 0 \qquad \text{i} \qquad l = D = \frac{p}{2\ \mathrm{tg}\ \theta} = \textit{número jenerador.}$$

Con los taquímetros más en uso (ingleses, Salmoiraghi, etc.), además de poder leer la parte p de estadia comprendida entre los hilos estremos del micrómetro (campo completo), se podrá leer también, con

(*) De lo contrario se producirían fuertes errores por diversas causas.

error tanto más despreciable cuanto más se aproxime α á $90°$, las partes

$$p' = \frac{1}{2}p \ldots \text{(con los hilos centrales i campo mitad)}$$

$$p'' = \frac{3}{4}p \ldots \text{(con los hilos centrales } {}^3/_4 \text{ del campo)}$$

$$p''' = \frac{1}{4}p \ldots \text{(con los hilos centrales } {}^1/_4 \text{ del campo).}$$

Estas lecturas no convienen, sin embargo, cuando α es mui agudo ó mui obtuso, porque los errores de p se hacen sensibles.

Poniendo, pues, sucesivamente $p = 2p'$; $p = \frac{4}{3}p''$ i $p = \frac{1}{4}p'''$, el número jenerador $\frac{p}{2 \operatorname{tg} \theta}$, en campo completo, se transforma en

$$\frac{p'}{2 \operatorname{tg} \theta} \ldots \text{(con los hilos centrales)}$$

$${}^2/_3 \frac{p''}{\operatorname{tg} \theta} \ldots ({}^3/_4 \text{ del campo)}$$

$$2 \frac{p'''}{\operatorname{tg} \theta} \ldots ({}^1/_4 \text{ del campo).}$$

Sustituyendo en la (4) estas diversas espresiones del número jenenerador, resultará

$$l = \frac{p}{2 \operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen} \alpha = \frac{p'}{2 \operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen} \alpha = \frac{2}{3} \frac{p''}{\operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen} \alpha = 2 \frac{p'''}{\operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen} \alpha.$$

Análogas fórmulas hallaríamos para D i h.

Con el clepe se pueden leer otras partes de p con hilos especiales.

Si se cometiera algún error de lectura λ, positivo ó negativo, i suponiendo haber medido exactamente á α i ser perfecta la verticalidad de la estadia, para una posición dada de esta i un mismo ángulo α, tendremos para las cuatro lecturas precedentes

$$l_1 = \frac{p + \lambda}{2 \operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen} \alpha = l + \frac{1}{2} \cdot \frac{\lambda}{\operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen} \alpha$$

$$l_2 = \frac{p' + \lambda}{\operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen} \alpha = l + \frac{\lambda}{\operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen} \alpha$$

$$l_3 = \frac{2}{3} \cdot \frac{p'' + \lambda}{\operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen} \alpha = l + \frac{2}{3} \cdot \frac{\lambda}{\operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen} \alpha$$

$$l_4 = 2 \frac{p''' + \lambda}{\operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen} \alpha = l + 2 \cdot \frac{\lambda}{\operatorname{tg} \theta} \operatorname{sen} \alpha.$$

Admitiendo que el error λ sea el mismo en todas las lecturas, se desprende que los errores absolutos en la distancia l son proporcionales á $\frac{1}{2} : 1 : \frac{2}{3} : 2$, cuando las lecturas se verifican en campo completo, campo mitad, $^3/_4$ i $^1/_4$ respectivamente. Lo mismo sucede con los valores de D i h.

En jeneral, estos errores son tanto mayores cuanto menor es la parte de estadia leída, por consiguiente convendrá siempre preferir la lectura con los hilos estremos (campo completo) i evitar la última $\left(\frac{1}{4} \text{ del campo}\right)$ especialmente para distancias largas ó algo inclinadas al horizonte.

Estas consideraciones valen evidentemente para cualquier estadia (ordinarias, Porro, etc.), pues, de cuatro metros de longitud, solo varían en la unidad de longitud adoptada para dividirlas, esto es, en el modo de valorar á p.

Consideremos ahora las cantidades p i α como variables independientes afectadas de pequeños errores i diferenciemos las relaciones (4), (5) i (6), donde $\frac{1}{2 \operatorname{tg} \theta}$ es constante, (razón diastimométrica), tendremos

$$dl = \frac{1}{2 \operatorname{tg} \theta} [p \cos \alpha \, d\alpha + \operatorname{sen} \alpha \, dp] \tag{7}$$

$$d\mathrm{D} = \frac{1}{2 \operatorname{tg} \theta} [p \, 2 \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha \, d\alpha + \operatorname{sen}^2 \alpha \, dp] \tag{8}$$

$$dh = \frac{1}{2 \operatorname{tg} \theta} [\operatorname{sen} \alpha \cos \alpha \, dp + p \cos^2 \alpha \, d\alpha - \operatorname{sen}^2 \alpha \, d\alpha] \tag{9}$$

Suponiendo que la estadia esté inclinada de un pequeño ángulo E en el plano vertical indicado OMS, resultará un error para p (MN), es decir que se leerá una porción M'N' (fig. 1); luego, como lo indica la figura, se tendrá

$$p = \mathrm{MN} = \mathrm{QQ}' = \mathrm{M}'\mathrm{N}' - \mathrm{QM}' + \mathrm{N}'\mathrm{Q}' = \mathrm{M}'\mathrm{N}' - [\mathrm{QM}' - \mathrm{N}'\mathrm{Q}']$$

es decir :

$$M'N' - p = QM' - N'Q'$$

error que se comete sobre p (en este caso es positivo).

Ahora bien, de los triángulos MM'Q i NN'Q resulta

$$QM' = \text{sen E} \times \text{SM} \cot(\alpha - \theta - E)$$

$$N'Q' = \text{sen E} \times \text{SN} \cot(\alpha + \theta - E)$$

∴

$$M'N' - p = QM' - N'Q' = \text{sen E}\,[\text{SM} \cot(\alpha - \theta - E) - \text{SN} \cot(\alpha + \theta - E)] \qquad (10)$$

Pero, puesto que E i θ son tan pequeños como para poder tomar los arcos iguales á los senos, i α ya dijimos que no podía ser inferior á 45°, se deduce que esta relación, cualesquiera sean los signos de θ i E, podrá tomarse, sin error notable

$$M'N' - p = E \cot \alpha\,(\text{SM} - \text{SN}) = E \cot \alpha . p \qquad (11)$$

Observemos que $E \cot \alpha . p$, error absoluto de p causado por la pequeña oblicuidad E de la estadia, será positiva ó negativa según el sentido de la inclinación de la misma i del signo de $\cot \alpha$, como se ve en las figuras 1 i 2, donde θ i E cambian de signo con las diversas posiciones de la estadia respecto al centro del instrumento.

Resultará, pues, para el error en p

$$dp = \lambda + E \cot \alpha . p.$$

El error λ, que ya hemos considerado con independencia de otros errores, es mui pequeño i depende de varias causas difícil de establecer, pero tiene mucha relación con la ecuación personal del operador.

De todos modos debe considerarse que puede variar con el variar de la distancia entre el instrumento i el punto donde está la estadia, i con la mayor ó menor inclinación del eje óptico del anteojo. Para ver, entonces, que influencia tienen en los errores sobre l, D i h, determinadas con las (4), (5) i (6), los del ángulo zenital ($d\alpha$) i de la oblicuidad de la estadia (E), para una posición dada de esta, tendremos que sustituir en las (7), (8) i (9) por dp su valor dado por la (12), haciendo en esta $\lambda = 0$, i por p su espresión dada por la (5). Así, recordando que solo D es constante al variar α, tendremos :

$$dl = \frac{D}{\text{sen}^2 \alpha} \cos \alpha \, d\alpha + D \frac{\cot \alpha}{\text{sen}\, \alpha} . E = D \frac{\cot \alpha}{\text{sen}\, \alpha} (d\alpha + E) \qquad (13)$$

$$dD = \frac{\text{sen}^2 \alpha}{D} 2 \,\text{sen}\, \alpha \cos \alpha \, d\alpha + \frac{D}{\text{sen}^2 \alpha} \text{sen}^2 \alpha \cot \alpha . E = D \cot \alpha (2 d\alpha + E) \qquad (14)$$

$$dh = \frac{D}{\text{sen}^2 \alpha} \text{sen}\, \alpha \cos \alpha \cot \alpha . E + \frac{D}{\text{sen}^2 \alpha} \cos^2 \alpha \, d\alpha - \frac{D}{\text{sen}^2 \alpha} \text{sen}^2 \alpha \, d\alpha$$

$$= D \left[(\cot^2 \alpha - 1) \, d\alpha + \cot^2 \alpha . E \right] \qquad (15)$$

Debe i es fácil notarse que el signo de los errores $d\alpha$ i E ha de considerarse positivo en el sentido de la figura 1, i negativo en el sentido opuesto.

Las (13), (14) i (15) nos dicen :

1° Para determinados errores de α i E los de l, D i h aumentan con el aumentar de D i disminuir de α; para $\alpha = 90°$, dl i dD se anulan i $dh = - D d\alpha$.

2° Los errores en l, D i h se anulan si se tiene respectivamente $d\alpha = - E$; $2 d\alpha = - E$; $(\cot^2 \alpha - 1) \, d\alpha = - \cot^2 \alpha . E$.

3° Los dos errores absolutos en cada una de las lonjitudes l, D i h, debida á incorrecciones en el círculo cenital ($d\alpha$) i á pequeñas inclinaciones de la estadia (E), están respectivamente en la relación :

$$\frac{d\alpha}{E}; \qquad \frac{2 d\alpha}{E}; \qquad \frac{(\cot^2 \alpha - 1) \, d\alpha}{\cot^2 \alpha . E} = \frac{\cos 2\alpha}{\cos^2 \alpha} . \frac{d\alpha}{E} .$$

4° Cuando uno de los errores angulares $d\alpha$ ó E se anula i el otro no varía, ó bien ambos permanecen idénticos en valor i signo para dos medidas inversas de la misma distancia, conservándose suplementarios los ángulos cenitales, los errores en l i D resultan iguales i de signos contrarios (dependiendo del de $\cot \alpha$); luego, los valores medios de ambos pares de lonjitudes estarán exentos de error.

5° Un pequeño desvío angular de los dos pedazos que constituyen la estadia (que siempre lo habrá) también causará un pequeño error en los valores de l, D i h, más ó menos sensible (fig. 1), según sea la posición de los puntos estremos de p respecto de la línea de separación de las dos partes de la estadia; que si el eje óptico cayera en dicha línea de separación, el error absoluto debido á un desvío E de la parte superior con la vertical será próximamente igual á la mitad del causado por otro desvío E de toda la estadia; en efecto, en vez de ser $dp = E \cot \alpha . p$ resultaría $dp = E \cot \alpha . \frac{p}{2} \backsim$.

Cuando pueda considerarse nulo uno de los errores $d\alpha$ ó E, conservándose invariable el otro, midiendo una misma distancia D con la estadia i por otro medio, por ejemplo con las cañas, con toda precisión, la pequeña diferencia entre este par de valores daría el error dD i la (14) nos haría conocer $d\alpha$ ó E.

Admitiendo que al verificar una lectura para determinar las lonjitudes l, D i h se cometan los pequeños errores $d\alpha$, en el ángulo cenital, i E de oblicuidad de la estadia, llamando D_e la distancia equivocada, por lo que ya dijimos i teniendo en cuenta los signos, resultará:

$$D_e = D + dD$$

i por la (14)

$$D_e = D + D \cot \alpha \, (2d\alpha + E) = D \, [1 + \cot \alpha \, (2d\alpha + E)]$$

$$\therefore \qquad D = \frac{D_e}{1 + \cot \alpha \, (2d\alpha + E)}.$$

Sustituyendo este valor de D en las relaciones (13) i (15) tendremos los errores en l i h.

Debe observarse, en jeneral, que el error $d\alpha$ puede evitarse con los buenos taquímetros debidamente correjidos; lo que más puede influir, pues, en los errores de l, D i h es la inclinación E de la estadia, especialmente cuando la atmósfera está ajitada. Este desvío E es variabilísimo i difícil de evitar i, por consiguiente, es el que mayormente debe preocupar al operador para la precisión de los resultados de las medidas.

Supongamos que con un ángulo cenital $\alpha = 44°$ se haya leído con los hilos estremos una porción de estadia $p = 3^m50$. Ordinariamente la relación diastimométrica es $\frac{1}{2 \operatorname{tg} \theta} = 50$ i por consiguiente $\theta = 34'33'' \backsim$; luego, por las (4), (5) i (6) tendremos:

$$l = 3{,}50 \times 50 \times \operatorname{sen} 44° = 121{,}57 \text{ m.}$$

$$D = 3{,}50 \times 50 \times \operatorname{sen}^2 44° = 84{,}45 \text{ m.}$$

$$h = 3{,}50 \times 50 \times \operatorname{sen} 44° \cos 44° = 87{,}45 \text{ m.}$$

Si se hubieran cometido los errores $d\alpha = 10'$ i $E = 20'$, ambos del mismo signo, para tomar un caso más desfavorable en relación con los signos de los mismos errores, habríase tenido:

$$l_e = (3{,}50 + 0{,}0219) \times 50 \times \text{sen } 44°10' = 122{,}70 \text{ m.}$$

$$D_e = (3{,}50 + 0{,}0219) \times 50 \times \text{sen } 44°10' = 85{,}49 \text{ m.}$$

$$h_e = (3{,}50 + 0{,}0219) \times 50 \times \text{sen } 44°10' \times \cos 44°10' = 88{,}01 \text{ m.}$$

Indicando con E_l, E_D i E_h los errores producidos en l, D i h por los $d\alpha$ i E, las (13), (14) i (15) dan :

$$E_l = 84{,}45 \frac{\cot 44°}{\text{sen } 44°} (\text{sen } 10' + \text{sen } 20') = 1{,}10 \text{ m.}$$

$$E_D = 84{,}45 \cot 44° (2 \text{ sen } 10' + \text{sen } 20') = 1{,}02 \text{ m.}$$

$$E_h = 84{,}45 [(\cot^2 44° - 1) \text{ sen } 10' + \cot 44° \text{ sen } 20'] = 0{,}54 \text{ m.}$$

$\therefore$

$$\left.\begin{array}{l} l_e - l = 1{,}13 \\ E_l \quad = 1{,}10 \end{array}\right\} 0{,}03 \qquad \left.\begin{array}{l} D_e - D = 1{,}04 \\ E_D \quad = 1{,}02 \end{array}\right\} 0{,}02 \qquad \left.\begin{array}{l} h_e - h = 0{,}56 \\ E_h \quad = 0{,}54 \end{array}\right\} 0{,}02.$$

El valor 0,0219 (error en p debido á la inclinación de 20′ de la estadia) adoptado en el cálculo de l_e, D_e i h_e se ha determinado con la (10), admitiendo la hipótesis más desfavorable acerca de la posición de los puntos de intersección de los rayos estremos con la estadia, i no con la otra espresión más aproximada E cot $\alpha . p$ (11) adoptada para el mismo dp en las fórmulas que dan dl, dD i dh, (13), (14) i (15). Por consiguiente las diferencias

$$l_e - l \,; \qquad D_e - D \,; \qquad h_e - h$$

deben considerarse como los verdaderos errores en l, D i h debidos á $d\alpha$ i E.

Con todo, resulta del ejemplo aducido que, aunque α, ó su suplementario, se conserve inferior á 45° (que en la práctica debe considerarse como límite mínimo) i $d\alpha$ i E sean algo sensibles, los errores en l, D i h que resultan también apreciables, pueden determinarse siempre con las (13), (14) i (15), pues, como se ha visto, E_l, E_D i E_h no se diferencian de los valores verdaderos sino en algunos centímetros.

ING. ENRIQUE MORRONE.

BIBLIOGRAFÍA

España i América. Monografías populares redactadas por distinguidos publicistas americanos i españoles, de cuenta i bajo la dirección de la «Unión Ibero-Americana : **República Arjentina,** por don EMILIO H. DEL VILLAR, Madrid, 1904, 1 folleto de 75 pájinas.

Es la primera de una serie de monografías populares que la asociación « Unión Ibero-Americana », de Madrid, se propone publicar sobre las repúblicas americanas que otrora formaron parte del reino hispano, para destribuirlas gratuitamente a los centros de enseñanza, comerciales i de la clase obrera, como propaganda en pro del acercamiento material i moral de la madre patria con sus antiguas colonias.

Escusado sería manifestar que el móvil de aquella asociación no puede ser ni más noble, ni más plausible; i por nuestra parte le debemos agradecer que hayamos sido los primeros honrados.

La monografía del señor Villar trata sucintamente, pero con acopio de buenos materiales de información, los siguientes temas :

I, Límites, estensión i situación de la República Arjentina. II, Sus costas. III, La Puna i los Andes. IV, Las sierras del norte i el Aconquija. V, Las sierras pampeanas. VI, Las Pampas i el Chaco. VII, El sistema fluvial del Plata i la Mesopotomia argentina. VIII, La Patagonia i la Tierra del Fuego. IX, Climatolojía, zonas de vejetación, fauna. X, La población. XI, Organización política. XII, Las provincias i las ciudades. XIII, Industria, comercio i comunicaciones. Estado intelectual.

En *carta abierta* que hemos dirijido a la « Unión Ibero-Americana » (publicada en *El Diario Español* del 12 de Marzo) deciamos a su respecto :

« Por lo que se refiere a la interesante monografía del Señor E. H. del Villar... creemos que en ella se ha descuidado un poco la parte *práctica,* esto es, lo que se refiere a la emigración española hacia estas tierras, a la que, más que los límites, estensión i situación de la Arjentina, más que el conocimiento de sus costas, orografía, hidrografía, población aborijen i organización política, le interesa recibir intrucciones sobre las mayores necesidades de la misma, puntos en los que los habitantes de rejiones análogas en España podrían dedicar con mejor resultado sus respectivas aptitudes; ponerles, en fin, en posesión de todos aquellos

datos que puedan hacerle economizar sus escasos recursos, independizándoles, ó, lo que es lo mismo, librándoles de la esplotación de los seudoajentes de trasportes i de tanta ave de presa como revolotea siempre alrededor de los pobres inmigrantes, atolondrados por el desconocimiento del país a que se dirijen, siempre diverso del propio.

Es así que nosotros habríamos agregado a la descrición física, histórica i política de la Arjentina, interesante ciertamente para las personas siquiera medianamente ilustradas, algunos capítulos que sirvieran de *guía de viaje* a los que los caprichos de la suerte obligan a abandonar, casi sin recursos, los pobres hogares que bien o mal ampararon su niñez i adolescencia; a ponerles en guardia contra la maldad humana que no repara en aprovecharse de la ignorancia de los míseros; a darles útiles consejos relativos a la colonización, haciéndoles conocer desde el Reglamento del Asilo de Inmigrantes hasta las leyes nacionales sobre inmigración; sobre fundación de colonias, venta o arriendo de tierras; sobre materias primas por esplotar; enfin, todo cuanto puede facilitar la venida, la instalación i la provechosa labor a los ciudadanos españoles que, por cualquier causa, se dirijan a este país con ánimo de establecerse en él ».

Lo que sintetizando vale decir : sin perjuicio de la sección histórico-jeográfica, dar mayores informaciones comerciales, industriales, agrícolas i viales.

S. E. B.

Huergo (L. A.), injeniero civil. **El puerto de Buenos Aires.** Historia técnica del puerto de Buenos Aires, preparada para el Congreso Internacional de Injenieros de S. Louis, Missouri, Estados Unidos de Norte América (octubre de 1904).Un volumen de 180 pájinas con 24 figuras ilustrativas intercaladas en el testo i 4 grandes láminas, con 3 apéndices, etc. Imprenta de la *Revista Técnica,* 1904.

Admira la constancia con que el incansable decano de los injenieros arjentinos defiende sus ideas profesionales respecto del puerto de la Capital, no perdiendo ocasión de hacer constar como los hechos le han dado, le dan i le seguirán dando razón en cuanto ha sostenido relativamente al errado proyecto de los archigrandes injenieros Hawkshaw Son & Hayter.

Es un hecho de todos sabido que cuando el injeniero Huergo propuso hacer del Riachuelo un gran puerto, con un ensanche hacia el norte frente a la ciudad, los altos dignatarios arjentinos le hicieron a un lado por las razones que nuestros lectores conocen perfectamente, pues se dijo que obedecian a un acto de *prudencia* de aquellos mandatarios que necesitaban garantizarse del buen resultado del puerto bonaerense, confiando su proyectación a injenieros estranjeros de « competencia reconocida », temerosos de que los injenieros nacionales fueran incapaces de encerrar entre murallones, más o menos robustos, una zona de agua dulce en nuestra playa, de dar a dichos murallones la debida fundación, por el *pésimo* terreno de cimentación (arena i tosca!); de escavar con dragas terrenos tan *tenaces* como el limo o la arena, pues no es lo mismo dragar con las mismas escavadoras aquí que allá i menos aun que... acullá! Los poderes de entonces, comprendieron que no había en el país un solo profesional arjentino que supiera proyectar i construir una esclusa, un depósito de mercaderias ; pedir a una casa estranjera maquinaria aparente, pues quizás confundiera el hierro dul-

ce con el... amargo; i, lo que es peor aún, que fuera capaz de proyectar una distribución racional de puerto.

Con estas ideas, fruto de la más profunda... convicción; fomentadas especialmente por senadores mui entendidos en cuestiones « económicas », el proyecto Huergo — á pesar de haber sido defendido por *todos* los injenieros arjentinos i estranjeros aquí existentes, una punta de ignorantes, fué desestimado por aquellos a quienes correspondía resolver, i nuestro magno puerto fué entregado a la proyectación de personas « entendidas », sólo incapaces de... equivocarse, i gracias a ello tenemos hoy el económico puerto de la Capital (cuesta ya unos 50.000.000 de pesos oro i está inconcluso!), perfectamente distribuído, a pesar de sus dos esclusas absolutamente inútiles, jamás utilizadas (después de haber costado más de 1.500.000 pesos oro); a pesar de sus *cinco* puentes jiratorios, cuyo único defecto es el de ser una eterna rémora para el movimiento de esplotación i obligar a un gasto de conservación no indiferente; malgrado la estensa ristra de doques (más de 3 kilómetros de largo); comodísimo, en cambio, gracias al ancho innecesario de sus doques (160 m.); gracias a la estrechez de su dársena sud (dársena de qué? de construcción? de reparaciones? de flotación? de armamento?) pero con una estensión de 1000 metros por... 100 de ancho, a la que, para darle algun destino, la han trasformado en doque de cargas i descargas construyendo un muelle de madera, cuyo mérito es el de haber obligado á reconstruirlo por completo, pues se pudrió que fué un... disgusto! ; gracias a su *antepuerto*, que sería un modelo de tal si tuviera mucho más largo, mucho más ancho i mayor profundidad; gracias a su dársena norte, inmensa superficie de agua sin aplicación productiva, a pesar de la boca tan grande que le han dejado, por donde entran comodamente no solo los grandes buques de ultramar sino que también las grandes... marejadas del E., S. E. i S; gracias a su canal norte que ayuda de una manera remarcable al del sud... a aumentar el coste de las obras i los gastos de conservación, porque el del sud sólo no bastaba al interés económico... del puerto!...

Gracias, pues, a la previsión de nuestros poderes públicos (L. i E.), descartado el injeniero Huergo con su puerto denticular, tal vez temiendo que un puerto así *comiera* mucho dinero, tenemos hoi... el que tenemos, sin dientes, pero que ha comido al Erario una barbaridad de millones, i que, como dijimos, está *bien distribuído*, es *cómodo* i *económico* i aún agregaremos *bien construído*, pues si los malecones de madera desde el Riachuelo a la calle Belgrano se han podrido i el oleaje los ha destruído; si una de las chimeneas de la casa de máquina está en pie gracias á unos cuantos sunchos de hierro; si en la *dársena* sud hai constantemente que rehacer el revestimento de piedra en el talud del este i reconstruir el muelle en el costado oeste, lo demás, *gracias a « esceso escesivo » de dimensiones* i consecuentemente de coste, se mantiene en bastante buen estado.

La fama, pues, de los injenieros proyectantes estaría casi confirmada entre nosotros si a ello no se opusieran por un lado los hechos, i consecuentemente la tenaz propaganda del injeniero Huergo i la opinion técnica de todos los injenieros del país, i, por otro lado, otro « grande injeniero » — hablo del señor Corthell — que consultado durante dos ó tres años por el Gobierno de la Nación, i solicitados sus grandes conocimientos portuarios para resolver la cuestión del ensanche del puerto actual — que resulta pequeño a pesar de ser un... gran puerto — se plegó a los muelles en espina de pescado (denticulares!) dando así,

sin quererlo, un golpe de maza a la reputación de los señores Hawkshaw & Son & Hayter & Dobson, proponentes de la ristra de... doques!..

Pero no divagemos i volvamos a la memoria del injeniero Huergo :

Teniendo presente que nadie es profeta en su propia tierra, quiso consultar la opinión de los técnicos norteamericanos i europeos, aprovechando del Congreso Internacional de Injenieros que debía realizarse en Saint Louis, con motivo de la Esposición, i previa historiación de los proyectos de puertos para la capital i de la construcción del realizado, someter á su discusión la siguiente cuestión :

¿Es conveniente mantener los dos canales de entrada actualmente en uso en el puerto de Buenos Aires o solamente uno?

¿El del Riachuelo o el del Norte?

La memoria del autor, escrita por él mismo orijinariamente en inglés, fué presentada i discutida en aquel congreso de injenieros. El señor Huergo ha agregado a la edición española de su memoria, un resumen de la discusión habida en las sesiones correspondientes del mismo, en la que tan poca airosa figura hizo el injeniero, especialista consultor, señor Corthell.

No entrando en los límites de una bibliografía la consideración detallada de la obra del señor injeniero Huergo, cuya lectura recomendamos á los que no la conozcan, nos concretaremos a trascribir el juicio manifestado respecto de la misma por el ilustre injeniero norteamericano Lewis M. Haupt, en la sesión del 5 de octubre, en el mencionado Congreso Internacional de Injenieros ; i los juicios emitidos por el injeniero hidrógrafo señor A. Bouquet de la Grye i por el injeniero jefe del puerto de Ambères, señor Gustavo Royers :

SESIÓN DEL 5 DE OCTUBRE

« Terminada la discusión de los asuntos que constituían la orden del día, dice el

« Señor Lewis M. Haupt: Señor presidente: Como ha terminado la consideración de los asuntos de la orden del día, y me veo en la imprescindible necesidad de ausentarme en la noche de mañana, pido permiso para dar lectura al juicio que he formulado sobre la Memoria del puerto de Buenos Aires, la que traigo redactada.

« Señor presidente : Con el consentimiento prestado por la asamblea, tiene la palabra el señor Haupt.

« Señor Lewis M. Haupt: Este reconocidamente difícil problema ha llamado por mucho tiempo la atención del mundo, pero nunca se ha sentido, como ahora, tan imperiosamente sus necesidades, y esto á causa del rápido crecimiento en el calado de los buques.

« De los documentos y memoria presentados á este Congreso por el señor Huergo, es evidente que hay dos distintas cuestiones que considerar, las que no deben ser confundidas : una es la del acceso ; la otra, la del acomodo de los buques.

Canales de entrada

La primera es de capital importancia, pues sin un canal de acceso, el tráfico debe hacerse por lanchas ó perderse para el puerto.

« Es lástima que de las láminas presentadas en la excelente exposición, sólo unas pocas contengan escalas, así que no se tiene una idea completa de magnitudes; pero ellas dan una idea general suficiente de aspectos topográficos é hidrográficos que habilitan para indicar mejoras.

« La cuestión promovida por el señor Huergo, y en la cual insiste con mayor empeño, se resuelve fácilmente por el sentido común de todo economista, sea él ó no un ingeniero. En efecto ¿ por qué razón se han de conservar, en circunstancias difíciles, dos canales profundos que finalmente convergen en uno antes de alcanzar al agua honda ? La razón es tan obvia, como la del simplón que abrió dos agujeros en la puerta de su casa : uno grande, para el paso de la gata madre, y otro más chico, para los gatitos.

« En vista del mayor costo de conservación del canal del norte, parece evidente que el mejor resultado financiero debe obtenerse abandonándolo y concentrando todo el gasto en la mejora del otro. Pero independientemente de consideraciones comerciales, financieras ó locales, hay una ley física que parece haber sido ignorada en el estudio de la mejora, es decir : el hecho de que las corrientes de agua nunca siguen la línea recta, á pesar de lo cual, estos canales dragados se han cortado en líneas rectas y se han unido entre sí por alineaciones rectas, formando ángulos, violentando así á la naturaleza. El trazado propuesto por el señor Huergo en 1876, es muy superior al otro, siendo al mismo tiempo el más corto á la línea de contorno de 21 pies de profundidad por razón de las dos curvas, de fácil navegación ; pero el que suscribe cree que puede mejorarse ese trazado y reducirse su longitud utilizando una gran parte de los canales existentes, adoptando una sola curva, muy abierta, como de unos 14.000 metros de radio, tan abierta que no ofrezca el menor inconveniente para la navegación y que siga lo más aproximadamente posible el talweg indicado del Estuario.

« No tengo á mano los datos para un cálculo de su costo, pero él sería relativamente pequeño en comparación del costo de conservación de los dos canales actuales.

El puerto

« Asegurado el acceso al Puerto, queda por considerar el acomodo conveniente, con facilidades para el pronto despacho de mercaderías y buenas condiciones higiénicas de dársenas y diques.

« Desgraciadamente, el último desideratum es muchas veces olvidado y las necesidades existentes en localidades donde la amplitud de la marea es grande, hacen indispensable la construcción de diques y darsenas cerradas; pero en Buenos Aires no existen tales condiciones y debe permitirse la mayor libertad de comunicación y circulación de las aguas del estuario concurrente con la buena protección interior de la acción violenta de las olas.

« Esta exigencia ha sido admirablemente bien resuelta en los planos propuestos por el señor Huergo desde el año 1881, evidentemente apreciados en su valer, endosados y hasta cierto punto aplicados por el señor Corthell en 1902.

« La oblicuidad de los muelles es también una condición admirable, desde que aumenta la facilidad de acceso de los buques y estorba menos el pasaje general de los mismos, reduciendo así la longitud y, consiguientemente, el costo del murallón exterior.

« Este sistema de muelles fué propuesto para la mejora del Puerto de Filadelfia hace unos veinte años, cuando el ancho del río era limitado, y el hielo y las corrientes transversales hacían peligrosos á los muelles normales ; pero la medida era demasiado radical en aquella época.

« Muelles semejantes se han construído posteriormente, con ventaja, en una terminal de ferrocarril, en el puerto de Nueva York.

« Los diques cerrados tienen además el inconveniente de aislar los muelles exteriores del fácil acceso á las comunicaciones del interior del país, de exigir su conexión por puentes giratorios, del empleo de cuidadores para su conservación, obligando á mayores gastos y á mayores recorridos.

« Estas pocas indicaciones son respetuosamente presentadas, en la esperanza de que ellas puedan ser de alguna utilidad en el desarrollo del comercio y cortesía internacionales. (Grandes aplausos).

OPINIONES AUTORIZADAS

Carta del señor ingeniero hidrógrafo D. A. Bouquet de la Grye

París, noviembre 9 de 1904.

Señor ingeniero Luis A. Huergo :

« Iba á ir al Royal Hotel á retribuir la visita que usted tuvo la amabilidad de hacerme, cuando el señor Dumesnil me ha hecho saber su partida.

« Había recorrido nuevamente el muy interesante trabajo que usted ha publicado sobre los diversos proyectos presentados, ó en parte ejecutados, relativos al puerto de Buenos Aires, y deseaba decir á usted que las ideas que usted ha emitido me parecen muy acertadas.

«Fuera del proyecto de usted, me parece que los demás ingenieros no se han preocupado suficientemente de la faz económica ó comercial de la cuestión, es decir, de llegar á un resultado lo menos costoso posible para un tonelaje determinado. Los derechos remuneradores de los gastos deben ser mínimos, si se quiere atraer los buques ; todo gasto inútil debe suprimirse.

« Así, de los dos canales que tienen que mantenerse por dragado sobre una tan grande extensión, uno de ellos es absolutamente inútil. Un puerto de río, accesibles solamente á vapores ó veleros remolcados, no tiene necesidad alguna de dos entradas.

« En segundo lugar cuando las oscilaciones de las mareas son pequeñas, los diques cerrados por esclusas son inconvenientes.

« Los marinos desean siempre poder entrar sin demoras, amarrar á los muelles sin tropiezos, y apartarse lo menos posible de su ruta.

« Esto indica las ventajas de las dársenas denticulares ó muelles oblícuos con respecto á la corriente del río.

« La entrada es la que mayormente debe facilitarse ; para la salida, siempre hay el tiempo necesario.

« Las dársenas denticulares presentan, además, la ventaja de dar un máximo de desarrollo de diques ó muelles para una superficie dada.

« Por otra parte, en países nuevos, estos deben preferirse á los longitudinales, en razón de la diferencia del costo.

« Queda aún por estudiar la cuestión de los rellenos interiores y exteriores.

« Afuera ¿ no podría haberse limitado el canal mediante faginajes, haciéndolo limpiar con dragas de succión ó con el arrastre de aparatos especiales ?

« Pero, en esto, es evidente que usted tiene la experiencia local de que yo carezco, y sólo siento que la longitud del canal sea tal que haga imposible el pensar en diques de vertedero (Chasses).

« He aquí, señor, una bien larga carta ; pero, las cosas del mar son siempre para mi muy interesantes, y en el caso presente, se trata de un país amigo,

« Ruego á usted quiera aceptar las seguridades de mis sentimientos más distinguidos.

A. Bouquet de la Grye ».

N. B. — Quiera usted aceptar algunas de mis obras que tratan esas cuestiones de mi preferencia en la profesión.

Carta del ingeniero en jefe del puerto de Amberes, señor Gustavo Royers

Amberes, noviembre 24 de 1904.

Señor ingeniero Luis A. Huergo :

Buenos Aires.

Señor y distinguido colega :

« Debido á la atención del señor senador Bergman he recibido hace pocos días el interesante opúsculo de usted sobre el puerto de Buenos Aires. Lo he recorrido y me propongo volverlo á leer con toda la atención que él merece ; entretanto os envío, con mi expresión de agradecimiento, mis más sinceras felicitaciones con motivo de vuestra exposición, tan clara como completa, tan bien razonada como netamente concluyente.

« Recibid señor y muy apreciado colega la expresión de mis más distinguidos sentimientos.

G. Royers ».

¿ Que dicen a esto los señores políticos arjentinos que humillaron caprichosa i gratuitamente a los injenieros del país ?

¿Estarán dispuestos, hoi, a aceptar que en los meollos arjentinos brilla también la luz de la intelijencia i que pueden proyectar obras a la par de los injenieros de otras naciones ?

Lo veremos.

Por otra parte, ¿ qué dice a esto el diario que pretendió desconceptuar ante propios i estraños a la colectividad injenieril, nacional i estranjera aquí residente, para salir en defensa de injenieros i obras que no conocía ?

I entiéndase bien, que el daño se agrava si se tiene en cuenta que ni el injeniero Huergo, ni los injenieros que le apoyaron con su voto independiente i consciente, tenían ni aspiraban a tener interés en las obras que pudieran efectuarse para el magno puerto de nuestra Capital, pues es público i notorio que el señor Huergo no habría aceptado, por delicadeza, la proyectación i dirección de esa obra — dados los hechos producidos — o, de aceptarlas, lo habría hecho renunciando a toda compensación pecuniaria, mira que no podía tener quien renun-

ciara a la remunerativa dirección del puerto del Riachuelo, antes que acatar el *atropello técnico* de los poderes nacionales.

I aquí cuadra una protesta contra el mismo diario de la mañana que en su número del 13 de marzo comete la nueva e incomprensible injusticia de declarar que nuestros altos empleados *carecen de carácter* para oponerse a los caprichos de los altos mandatarios : En toda la administración nacional hai numerosos casos de *altiveces bien aplicadas,* algunos recientes como los de los señores Tidblon, Martínez Castro, Veyga, Pizzurno, etc ; pero me concretaré a las obras públicas : en esta rama de la administración no habrá olvidado el diario aludido con cuanta *altivez bien aplicada* renunciaron los injenieros Huergo, G. White, Pirovano, etc. antes que humillarse ante los caprichos presidenciales o simplemente ministeriales.

S. E. BARABINO.

CASA EDITORA CONI HERMANOS, BUENOS AIRES.

Dassen (C. C.), injeniero civil, doctor en ciencias físico matemáticas. **Tratado elemental de áljebra**, de acuerdo con el concepto moderno de esta ciencia i los métodos más rigurosos. Un vol. de XVIII-528 pájinas, con 1100 ejercicios escojidos con sus respectivas soluciones. Coni hermanos, editores, Buenos Aires 1905. Precio : pesos 5 moneda nacional.

En cuanto al **Aljebra** el doctor Dassen dice :

« El concepto actual del álgebra es el de la ciencia que estudia los grandores matemáticos susceptibles de ser dirigidos en dos sentidos. Sin embargo, la introducción del concepto de *dirección* en esta ciencia no es reciente, data ya de varios siglos; pero, hasta hace poco, esa noción era tratada con cierto recelo. El mismo Duhamel, en su conocida obra sobre los métodos, sólo se decide á abordar las llamadas cantidades negativas cuando trata las ecuaciones de primer grado, y aún así lo hace con toda clase de precauciones, con visible desconfianza. Para casi todos los autores, lo que caracteriza el álgebra es únicamente el empleo de letras en la representación de las cantidades aritméticas (es decir no dirigidas).

Ahora bien, aparte de que el uso de letras para designar grandores se encuentra también en geometría y en aritmética (especialmente en la Aritmética general) al llegar á la discusión de los problemas de primer grado se debe fatalmente, como Duhamel, introducir el concepto de dirección y entonces la definición dada para el álgebra, haciéndola consistir únicamente en el empleo de las letras, resulta insuficiente. Hoy, como dijimos al principio, queda perfectamente deslindado el objeto del álgebra en la forma indicada, es decir como ciencia de los grandores dirigidos en dos sentidos. Sin embargo, en esta obra, para no chocar demasiado con las costumbres, al definir el álgebra hemos reasumido los dos conceptos : el moderno, recién indicado, y el antiguo, que la hace consistir en el empleo de letras para designar las cantidades.

« Mientras los autores (como el citado más arriba) se limitaron á aplazar la consideración de los grandores dirigidos hasta llegar á la discusión de los problemas de primer grado, sin considerar entre tanto las llamadas cantidades negativas, y presentaron las operaciones fundamentales en la misma forma que en la aritmética no hubo, bajo el punto lógico, gran mal en ello; pero no sucedió lo

mismo cuando se introdujeron dichas cantidades negativas en las operaciones fundamentales sin variar la teoría aritmética de éstas, es decir sin definir previamente que modificaciones debían necesariamente resultar, en el concepto de las operaciones fundamentales, de la asociación de la noción de cantidad matemática con el de dirección en dos sentidos. Sin definir, por ejemplo, qué debía entenderse por el concepto de multiplicador negativo ó sea de repetir el multiplicado como sumando *un número de veces negativo*, etc. El resultado de esto ha sido que sólo se ha enseñado el *mecanismo del cálculo algebraico*, es decir el movimiento autómatico de los símbolos del álgebra de acuerdo con reglas fijas, como las piezas del juego de ajedrez.

« Conviene, indudablemente, saber calcular con precisión, lo mismo en aritmética que en álgebra, pero, como dice Jules Tannery : « Se habla mucho hoy « de la *virtud educadora* de las ciencias, y está entendido que la virtud de las « matemáticas consiste en enseñar á raciocinar, pues bien, esta virtud no se en- « cuentra seguramente en el mecanismo del cálculo ; el mecanismo es útil, desde « que permite resolver correctamente un gran número de problemas, pero su utili- « dad está limitada al orden práctico ».

« El texto que sale hoy á luz tiene por misión especial suplir entre nosotros los defectos apuntados en lo relativo á los textos usados en el país. La teoría de las operaciones fundamentales hechas con grandores matemáticos, no dirigidos primero, y dirigidos en dos sentidos después, está expuesta con todo rigor y aunque la enseñanza de estas teorías será algo molesta, es necesario, resignarse, pues son indispensables para poder darse cuenta de la relación que existe entre la realidad y el mecanismo del cálculo ; para saber por qué puede aplicarse este mecanismo á los fenómenos de la vida. Formemos alumnos menos autómatas y más conscientes, aún cuando esto nos cueste mayores sacrificios.

« Lo mismo que en los tomos relativos á la geometría, los programas oficiales no nos han servido de norma en el orden de colocación de las diversas partes constitutivas, pero este texto contiene todo lo que es lícito exigir en la enseñanza secundaria y puede por lo tanto adaptarse á cualquier programa. Es ésta tambien la causa de lo voluminoso de este libro. Sin embargo, debo llamar la atención sobre este hecho : *todo lo que contiene este texto es esencialmente elemental* y puede ser exigido, como ya ha sucedido, en los programas oficiales.

« Las materias tratadas deben figurar en cualquier curso de álgebra elemental completo y pueden ser útiles en una ú otra circunstancia de la vida.

« Contribuyen también á hacer voluminoso este texto los 1100 problemas escogidos que contiene y que en esta ciencia son indispensables para la aplicación de la teoría. Esos ejercicios evitarán á los alumnos y profesores tener que munirse de un libro especial y así se compensará el aumento de costo consecuente de la extensión y naturaleza de este libro.

« Se ha agregado al final las soluciones de los ejercicios, pues es un hecho notorio que la posibilidad de confrontar si la solución hallada en un problema es exacta, produce una satisfacción que estimula é invita á continuar resolviendo más problemas.

« Para terminar con lo relativo á la extensión de este libro, debo observar que mientras no exista entre nosotros estabilidad asegurada en los planes de estudio, ningún autor podrá escribir textos de matemáticas de la índole de éste, es decir reasumiendo los últimos progresos de esta ciencia y con gran acopio de ejercicios

escogidos, ajustándose estrictamente al programa vigente en el momento de escribirlo, pues correría el peligro de que dichos programas estuvieran ya modificados al terminar la redacción de la obra — trabajo necesariamente largo cuando se efectúa en las condiciones antedichas.

« Ningún editor prolijo querrá tampoco cargar con los gastos de semejante impresión, pues cualquier modificación en el programa traería seguramente el aumento de algún tema no existente en el anterior y haría deficiente el texto escrito en base al primero. No queda, pues, otro recurso que el de escribir un libro que contenga todo lo que es lícito exigirse en la enseñanza secundaria para responder á cualquier programa, y entonces debe necesariamente resultar el texto voluminoso como sucede con el presente.

« He introducido en este libro varios signos y términos modernos, agregando también en nota datos históricos relativos al origen de los símbolos usuales. Al llegar al mecanismo del cálculo algebraico, introduzco el símbolo—de equivalencia, á fin de que los alumnos se acostumbren siempre á distinguir aquellas cantidades que sólo son iguales por circunstancias fortuitas ó convencionalmente, de aquellas que lo son por necesidad intrínseca, esto es, por tratarse en realidad de la misma cantidad escrita de la otra manera en virtud de haberse aplicado á la expresión que la representa el mecanismo del cálculo.

« En tipo menor se encuentran indicadas todas aquellas cuestiones que, sin ser de capital importancia, puede convenir conocer, ya porque el programa vigente lo exige, yo por disponerse de tiempo bastante para verla.

« Se ha numerado abundantemente los párrafos á fin de facilitar al profesor la tarea de escoger aquellos que, á su juicio y en base al programa vigente, deban estudiarse ó pasarse por alto.

« Lo que más llamará la atención en este texto es la importancia dada en él á la teoría de las operaciones, á la interpretación de las cantidades negativas é irracionales — hemos dicho más arriba el por qué; precisamente, la metafísica de las operaciones, esto es la razón de ser de ellas, el estudio de su correspondencia con la realidad, ha sido la característica de los estudios hechos especialmente en los últimos treinta años. Bastará citar los nombres de Paul du Bois Raymond, Hoüel, Hankel, Bellavitis, Dedekind, G. Cantor, Kronecker, etc. Como consecuencia, todo aquello que carezca de interpretación en base á la teoría de las operaciones algebraicas, por ejemplo las llamadas cantidades imaginarias, infinitas, etc., ha sido cuidadosamente eliminado de este texto ; es necesario no acostumbrar á los alumnos á manejar símbolos que nada representan, que implican contrasentidos.

« Dada la importancia que ha adquirido la representación gráfica, he dedicado á ella un capítulo especial.

« Aquellos que conozcan prácticamente las dificultades que se encuentran en la impresión de un texto de matemáticas efectuado en el país se darán cuenta del esfuerzo hecho por la casa editora para llevar á cabo el presente.

« Es facil que se hayan deslizado algunos errores é incorrecciones, especialmente en las soluciones de los ejercicios, no obstante el cuidado que se ha tenido para evitarlos : agradeceré todas las indicaciones que se me hagan al respecto.

« Al aceptar la tentadora invitación de los señores Coni hermanos, de « escri-
« bir un tratado *completo y moderno* para la enseñanza de las Matemáticas en nues-
« tros colegios secundarios, que revele que la ciencia argentina empieza á abrirse

rumbos propios », no dejó de parecerme un tanto atrevido el propósito de quebrar la rutina que en esta materia reina, pero he confiado siempre en que la mayoría de los profesores sabrá apreciar este esfuerzo, y que este libro servirá siquiera de punto de partida para una reforma en la enseñanza de las matemáticas, de acuerdo con las ideas modernas expuestas por tantos autores de genio y sancionadas por diversas revistas y congresos matématicos. »

CASA EDITORIAL CH. BÉRANGER, PARIS.

Chevalier (H.), docteur ès sciences, sous-directeur du laboratoire d'électricité industrielle de la Faculté des Sciences, professeur à l'École supérieure d'Industrie et à la Société Philomatique de Bordeaux. **Étude pratique des courants alternatifs simples et poliphasés**; et de leurs principales applications industrielles. 1 vol. grand in-8° de 362 pages, avec 427 figures intercalées dans le texte. Ch. Béranger, éditeur, Paris 1905. Prix : 15 francs.

El autor discurre de : Leyes de la inducción, alternadores industriales, corrientes alternas, las sinusoides, método de los vectores, intensidad de la corriente alterna, intensidad eficaz, diferencia de potencial alterno, diferencia de potencial eficaz, auto-inducción de los circuitos, condensadores, capacidad de los circuitos potencia de las corrientes alternas, transformadores industriales, carrete Ruhmkorff, funcionamiento de los alternadores, motores de corriente alterna, campos magnéticos rodantes, corrientes polifásicas, alternadores polifásicos, distribución de la enerjía con corrientes trifásicas, motores de corrientes polifásicas, Mecanismos para cambiar la naturaleza, forma o frecuencia de las corrientes eléctricas, medida i tarado de la enerjía eléctrica. El trasporte de la enerjía a la distancia i las corrientes alternas, cuadros i gráfico para el cálculo de la sección de una canalización eléctrica de cobre.

Sobre esta obra, que es el resultado de las lecciones públicas de electricidad industrial dadas por el autor en Burdeos, bajo los auspicios de la Sociedad Amigos de la Universidad, cedo la palabra al señor Emilio Gossart, profesor de física esperimental en dicha universidad, de quien el autor fué ayudante durante ocho años i suplente durante otros dos :

« La tentativa de abordar la difícil cuestión de las corrientes alternas ante el público exije un cierto valor, pues no puede dársele sin la guía del análisis matemático i el auditorio esta fatigado por la labor diurna (las lecciones eran nocturnas). Se requeria un *práctico* para hablar a *prácticos*, dictar un buen curso i hacer un buen libro *práctico* : Sirviéndose del oscilógrafo i buenos procedimientos estrobascópicos, obligando a las fuerzas electromotoras i corrientes variables a desarrollarse en sus rápidas fases ante los espectadores o lectores, el señor Chevalier los pone inmediatamente en comunicación íntima con los hechos reales, sin recurrir a las sabias combinaciones de las ecuaciones diferenciales...

Su estudio de las corrientes alternas, sobre todo en las aplicaciones industriales, demuestra que el autor nos presenta lo que ha visto i palpado; se reconoce en él al hombre activo que ha visitado los mejores laboratorios i oficinas más adelantadas de Francia, Bélgica, Suiza, Alemania i Suecia »...

Se trata, pues, de una obra esencialmente práctica, i por lo tanto útil, en el campo de la electrotécnica.

S. E. BARABINO.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANGE

EXTRANJERAS

Alemania

Zeftschrift der Gesellschaf fur Erdkunde, Berlin. — Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rhinalande-Westfalens, etc., Bonn. — Abhandlungen herausgegeben von Naturwissenschaftlichen Verein, Bremen. — Deutsche Geographische Blätter, Bremen. -- Abh. der Kaiserl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Halle. — Nachrichten von der Konigl Gesellschaft der Wissenschaften, Gottingen. — Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, Dresden. — Naturforschenden Gesellschaft, Leipzig. — Mitheilungen aus dem Naturhistorischen Museum, Hamburg. — Berichte uber die Verhandlungen der Koniglich Sachsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig. — Mittheilungen der geographischen Gesellschaft, Hamburg. — Berichte der Naturforschenden Gesellschaft, Freiburg. — Jahres Berfchte des Naturwissenschaftlichen, Elberield. — Mathematisch Naturwissenschaftlichen Mitheilungen, Stuttgart. — Schriften der Phisikalisch — Okonomischen gesellschaft, Königsberg.

Australia

Records of the geological Survey, Sydney.

Austria-Hungría

Verhandlungen des naturforschen des Vereines, Brünn. — (Agram) Societe Archeologiches « Croate », Zagreb. — Annalen des K. K. Naturhistorischen of Museums, Viena. — Verhandlungen der K. K. Zoologisch Botanischen gesellschaft, Wien — Sitzungsberichte des deutschen naturwissenchaftlich Medicinischen Vereines fur-Bohmen, « Lotos » Praga. — Jarhbuch des Ungarischen Kapathen Vereines, Iglo.

Bélgica

Acad. Royale des Sciences, des Letres et des Beaux Arts, Bruxelles. — Ann. de la Soc. Entomologique, Bruxelles. — Ann. de la Soc. Royale Malacologique, Bruxelles. — Bull. de l'Assoc. des Ing. Electriciens Institute Montefiore. — Liège.

Brasil

Boletim da Sociedade de Geographia, Rio Janeiro. — Bol. do Museo Paraense, Pará. — Rev. do Centro de Sciencias Letras e Artes, Campinas. — Rev. da Federacao de Estudiantes Brasileiros, Rio Janeiro. — Bol. da Agricultura, S. Paulo. — Rev. de Sciencias, Industria, Politica é Artes, Rio Janeiro. — Rev. do Museo Paulista, S. Paulo. — Bol. da Comissao Geográphica é Geologica do Estado de Minas Geraes, San Joao del Rei — Comissao Geográphica é Geologica, San Paulo. — Bol. do Observ. Metereológico, Rio Janeiro. — Bol. do Inst. Geographico é Etnographico, Rio Janeiro. — Escola de Minas, Ouro Preto.

Colombia

An. de Ingenieria. Soc. Colombiana de Ingenieros, Bogotá.

Costarica

Oficina de Depósito y Cange de Publicaciones, San José. — An. del Museo Nacional, San José. — An. del Inst. Físico Geográfico Nacional, — San José.

Cuba

Universidad de la Habana, Cuba.

Chile

Rev. de la Soc. Médica, Santiago. — El Pensamiento Latino, Santiago. — Verhandlungen des Deutschen Wissenschaftlichen Vereines, Santiago. — Actas de la Soc. Científica de Chile, Santiago. — Rev. Chilena de Hijiene, Santiago. — Ofic. Hidrográfica de la Marina de Chile, Valparaíso. — Rev. Chilena de Historia Natural, Valparaíso.

Ecuador

Rev. de la Soc. Jurídico-Literaria, Quito. — An. de la Universidad Central del Ecuador, Quito.

España

Bol. de la Soc. Geográfica, Madrid. — Bol. de la R. Acad. de Ciencias, Barcelona. — R. Acad. de Ciencias, Madrid. — Rev. de la Unión Ibero-Americana, Madrid. — Rev. de Obras Públicas, Madrid. — Rev. Tecnológica Industrial. Barcelona. — Rev. Industria é invenciones, Barcelona. — Rev. Arqnitectura y Construcciones, Barcelona. — Rev. Minera Metarlúrgica y de Ingeniería, Madrid. — La Fotografía, Madrid.

Estados Unidos

Bull. of the Scientific Laboratoires of Denison University, Granville, Ohio. — Bull. of the Exxex Institute, Salem Mas. — Bull. Philosophical Society, Washington. — Bull. of the Lloid Library of Botany, Pharmarcy and Materia Medica, Cincinati, Ohio. — Bull. of University of Montana, Missoula, Montana.— Bull. of the Minesota Academy of Natural Sciences, Minesota. — Bull. of the New York Botanical Garden, New York. — Bull. of the U. S. Geological and geographical Survey of the territoires, Washington. — Bull. of the Wisconsin Natural History Society Milwankee, Wis. — Bull. of the University, Kansas. — Bull. of the American Geographical Society, New York. — Jonrnal of the New Jersey Natural History, New Jersery, Trenton. — Journal of the Military Service Institution. of the U. States. — Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society, Chapel Hill. Nord-Carolina. — « La América Cientifica », New York. — Librarian Augustana College, RockIslad, New York. — Memoirs of the National Academy of Sciences, Washington. — M. Zoological Garden, New York. — Proceeding of the Engineers Club, Filadelfia. — Proceeding of the Boston Society of Natural History, Boston. — Ann. Report Missouri Botanical Garden, San Luis M. O. — Ann Report of the Board of trustes of the Public Museum, Milwankee. — Association of Engineering Society, San Louis, Mas. — Ann. Report of the Bureau of Ethnology, Washington. — American Museum of Natural History, New York. — Bull. of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge-Mas. — Bull. of the American Mathematical Society, New York. — Trasaction of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, Madison Wis. — Trasaction of the Academ. of Sciences, San Louis. — Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven. — Trensactions Kansas Academy of Sciences, Topekas, Kansas. — The Engineering Magazine, New York. — Sixtenth Annual Report of the Agricultural Experiment Station, Nebraska. — The Library American Association for the Advancement of Sciences. Care of the University, Cincinati Ohio. — N. Y. Vassar Brothers Institutes, Ponghtepsie. — Secretary Board of Commisioners Second Geological Survey of Pensylvania, Philadelphia. — The Engineering and Mining Journal, New York. — Smithsonians Institution, Washington. — U. S. Geological Survey, Washington. — The Museum of the Brooklin Institute of Arts and Sciences. — The Ohio Mechanics Institute, Cincinati — University of California Publications, Berkeley. — Proceeding of Enginneer Society of Western, Pensylvania. — Proceeding of the Davemport Academy, Jowa. — Proceeding and transaction of the Association, Meride, Conn. — Proceeding of the Portland Society of Natural History, Portlad, Maine. — Proceeding American Society Engineers, New York. — Proceeding of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia. Proceeding of the American Philosophical Society, Philadelphia. — Proceeding of the Indiana Academy of Sciences, Indianopolis. — Proceeding of the California Academy of Science, — San Francisco. — The University of Colorado. « Studies ». Colorado.

Filipinas

Bol. del Observ. Metereológico. — Manila

Francia

Bull. de la Soc. Linnennée du Nord de la France, Amiéns. — Bull. de la Soc. d'Etudes Scientfiques, Angers. — Bull de la Soc. des Ingénieurs Civils de France, Paris. — Bull. de L'Université, Toulouse. — Ann. de la Faculté des Sciences, Marseille. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Paris. — Bull. de la Acad. des Sciences et Lettres, Montpelier. — Bull. de la Soc. de Topographie de France, Paris. — Rev. Générale des Sciences, Paris. — Bull. de la Soc. de Géographie, Marseille. — Recueil de Médecine Vétérinaire, Alfort. — Travaux Scientifiques de l'Université, Rennes. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Bordeaux. — Bull. de la Soc. des Sciences Naturelles et Mathematiques, Cherbourg. — Ann. des Mines, Paris. — Min. de l'Instruction Public et des Beaux Arts, Paris. — La Feuille des Jeunes Naturalistes, Paris. — Rev. Géographique Internationale, Paris. — Ann. de la Soc. Linnéenne, Lyon. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Havre. — Bull. de la Soc. d'Étude des Sciences Naturelles, Reims.

Holanda

Acad. R. des Sciences, Amsterdam. — Nederlandche Entomolog. Verseg, Rotterdam.

Inglaterra

The Geological Society, London. — Minutes of Proceeding of the Institution of Civil Engineers, London. — Institution of Civil Engineers of Ireland, Dublin. — The Mineralogical Magazine Prof. W. J. Lewis M. A. F. C. S. the New Museums, Cambridge. — The Geographical Journal, London. — Bristish Association for the Advancement of Science, Glasgow. — The Guaterly Journal of the Geological Society, London.

(Concluirá en el próximo número.)

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

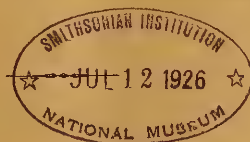
DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO

Secretarios : Doctor JULIO J. GATTI y señor EDUARDO A. HOLMBERG

ABRIL 1905. — ENTREGA IV. — TOMO LIX

ÍNDICE

Tratamiento i eliminación de las basuras. Informe teórico-práctico de la comisión especial 145
ALEJANDRO FOSTER, Muelles y malecones de madera (*conclusión*) 162
MANUEL GONZÁLEZ, Notas sobre las curvas de tercer grado 179
MISCELÁNEA 185
BIBLIOGRAFÍA 190



BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS

684 — CALLE PERÚ — 684

1905

JUNTA DIRECTIVA

Presidente	Ingeniero **Vicente Castro**
Vicepresidente 1º	Teniente coronel ingeniero **Arturo M. Lugones**
Vicepresidente 2º	Ingeniero **Eduardo M. Lanús**
Secretario de actas	Ingeniero **Armando Palmarini**
Secretario de correspondencia	Señor **Guillermo J. White**
Tesorero	Ingeniero **Luis A. Huergo** (hijo)
Bibliotecario	Señor **José Sanchez Diaz**
Vocales	Ingeniero **Emilio Palacio** Ingeniero **Julian Romero** Señor **Vicente González Cazón** Ingeniero **Carlos Berro Madero** Señor **Juan B. Ambrosetti** Profesor **Pablo A. Pizzurno** Ingeniero **Evaristo V. Moreno**
Gerente	Señor **Juan Botto**

REDACTORES

Ingeniero Alberto Schneidewind, doctor Angel Gallardo, doctor Pedro N. Arata, ingeniero José S. Corti, doctor Ignacio Aztiria, ingeniero Emilio Candiani, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Enrique Herrero Ducloux, ingeniero Luis Luiggi, ingeniero Mauro Herliztka, ingeniero Jorge Newbery, ingeniero Domingo Selva, agrimensor Cristóbal M. Hicken, señor Félix Outes.

ADVERTENCIA

A los señores autores de trabajos publicados en los *Anales*, que deseen tiraje aparte de sus estudios, se les previene que deben solicitarlos por escrito á la Dirección, para que ésta á su vez los eleve á la Junta Directiva para ser considerados.

La Dirección de los *Anales*, sólo tomará en cuenta los pedidos de los 50 ejemplares reglamentarios, debiendo entenderse los señores autores por el excedente de dicho número con la casa impresora de Coni hermanos.

Los señores autores de trabajos, sólo tendrán derecho á la corrección de dos pruebas.

Para todo lo referente á pruebas, manuscritos, etc., deben dirigirse á la Dirección, **Cangallo 1825.**

La Dirección.

PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías

	Pesos moneda nacional
Por mes	1.00
Por año	12.00
Número atrasado	2.00
— para los socios	1.00

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano

TRATAMIENTO I ELIMINACIÓN DE LAS BASURAS

INFORME TEÓRICO-PRÁCTICO DE LA COMISIÓN ESPECIAL (1)

Por la alta importancia hijiénica que reviste el problema de la eliminación de la basuras urbanas, vamos á dar cuenta algo detallada de los estudios i ensayos prácticos realizados por la Comisión que para el efecto nombrara la Intendencia de nuestra Capital (2).

El 8 de noviembre de 1898, el Consejo Deliberante dictó una ordenanza facultando a la intendencia a contratar hornos para la « cremación de las basuras », debiendo aprovecharse el calor de combustión en la producción de luz eléctrica i fuerza motriz.

Dicha ordenanza establecía desde luego la *cremación* como tratamiento para la eliminación de las basuras, sin haberse practicado ningún estudio teórico-prático de la cuestión entre nosotros. Eran múltiples los sistemas adoptados en las distintas ciudades de Europa i Norte América para tratar sus basuras ; muchas los habían modificado fundamentalmente i otras enviado técnicos a practicar en los distintos países, el estudio de las instalaciones existentes a fin de deducir el de mayor adaptabilidad en el propio : la mayor parte, en fin, habían designado comisiones de peritos para que hicieran el estudio teórico-práctico de la cuestión, verificando el de la composición de las basuras y realizando ensayos de sus diversos tratamientos. Este modo de proceder era racional, dado lo complejo de la cuestión i la multiplicidad de factores que intervienen en su solución, diversos de un país a otro i aun de una ciudad a otra en un mismo país.

El intendente Bullrich así entendió e interpretó los términos de la

(1) Un volumen de 350 pájinas en 8º mayor con numerosas ilustraciones i cuadros estadísticos intercalados en el testo.

(2) La falta de espacio i el no haber podido tener más pronto los clisés nos ha impedido publicar antes este artículo ; pero como el problema de las basuras es aún hoy de palpitante actualidad, no ha perdido este trabajo nada de su interés científico, i, por consiguiente, su publicación es siempre oportuna. *(La Dirección.)*

Ordenanza dictada por el Consejo, por lo que dió el decreto de fecha 26 de enero de 1899, nombrando una Comisión para que procediera á estudiar científica i prácticamente el problema i propusiera la solución más racional.

La Comisión no pudo enviar al esterior un injeniero que debiera luego informarla del estado de esta cuestión en los diversos países de Europa i América, por razones económicas que tuvo que respetar, i desde aquí realizó el estudio directo de la cuestión, en informes oficiales, revistas, documentos remitidos por diversas corporaciones, i recurrió á los desinteresados servicios de algunos injenieros que entonces viajaban en Europa i a los que se les solicitó su concurso.

Se trataba de definir, en jeneral, qué sistema de tratamiento de basuras debía adoptar la ciudad de Buenos Aires. A las dificultades inherentes a tan grave i trascendental problema, se unía este hecho deplorable : la de que ninguna capital importante de Europa, había resuelto definitiva i acertadamente el tratamiento de sus basuras i mui pocas ciudades americanas las trataban industrialmente a fin de reducirlas a un valor comercial, con detrimento para la hijiene que debe ser el factor predominante en la solución.

La comision de estudios dedicó todo el año de 1899, a resolver el problema planteado, i en noviembre produjo su primer informe, en el que describía el estado actual de la recolección i *quema* de las basuras i demostraba la urjencia en resolver el problema del tratamiento hijiénico de las mismas.

Entrando en el análisis de los diversos sistemas empleados hasta la fecha, dice el informe :

« Entrando, pues, de lleno en la cuestión, ¿cuál es el sistema de tratamiento que más conviene aplicar á las basuras de esta ciudad y al saneamiento del sitio de la quema ?

« Los sistemas conocidos son los siguientes:

« 1° Arrojar las basuras al mar;

« 2° Destruirlas por el fuego ó sea la incineración;

« 3° Llevarlos á los campos como abono ó sea la utilización agrícola directa de las basuras;

« 4° El procedimiento de Arnold, que consiste en esterilizar las basuras sometiéndolas á una cocción en vasos cerrados, de paredes resistentes, por el vapor recalentado bajo presión, que destruye las emanaciones fétidas y los gérmenes contagiosos, en utilizar la grasa, y aplicar los productos de esta cocción en el abono de la tierra.

« El primer sistema queda forzosamente eliminado, pues sólo proce-

dería discutirlo con relación á las basuras de una ciudad situada á orillas del mar, si no fuera un proceder bárbaro, contrario á los intereses de la higiene y de la agricultura y completamente abandonado.

« La *Revue d'hygiène* de 1897, hace un análisis crítico de un trabajo de G. Waring, donde este autor demuestra los deplorables resultados que dió el mencionado sistema en la ciudad de New York que lo empleó por largo tiempo.

« Para juzgar los otros sistemas debe tenerse presente que la eliminación y tratamiento de las basuras es un problema esencialmente higiénico y que, por lo tanto, decir que la incineración no conviene porque es procedimiento dispendioso ó poco remunerativo y que deben preferirse los procederes de utilización, importa prescindir de lo fundamental para caer en lo accesorio.

« Los partidarios de la utilización á *outrance*, tomando lo secundario por lo fundamental, caen en este razonamiento teórico, muy exacto del punto de vista general de la circulación de la materia, pero que no hace á la solución práctica de la cuestión.

« Todo viene de la tierra y todo debe volver á la tierra. Las basuras de las casas y de los mercados, el lodo de las calles, los líquidos cloacales, etc., son un embarazo para la higiene al mismo tiempo que una riqueza para la agricultura, luego debe aplicársele un tratamiento que las haga inofensivas para la salud y las utilice para restituir á la tierra sus elementos de fecundidad.

« Así presentada la cuestión, desde un punto de vista puramente teórico, parece que no debe trepidarse en aceptar los sistemas de utilización, pero, como vamos á demostrar en seguida, en la práctica la cuestión es muy compleja y requiere una solución especial en cada caso.

« Desde luego, en higiene ninguna utilización es aceptable en tanto que obste á la esterilización rápida de las basuras tan completa y eficaz como en la destrucción de éstas por el fuego. Llenando esta condición fundamental, la utilización debe ser remunerativa para ser económicamente aplicable.

« Debe tenerse presente que hay una enorme diferencia entre la proporción de los elementos utilizables en el abono de la tierra que existen en los residuos de una ciudad, basuras, líquidos cloacales, y la proporción de las que se utilizan efectivamente por los procederes actuales de abono agrícola del suelo. La riqueza, no el valor de las basuras para el abono de la tierra, resulta de su proporción de ázoe que es la condición fundamental, el elemento necesario á la vida de

todos los seres. Los elementos minerales, fósforos, potasa, etc., tienen una importancia muy secundaria.

« El ázoe albuminoide tal como existe en las basuras y líquidos cloacales no sirve para el abono. Las materias albuminoideas de estos resíduos, bridas vegetales, restos y cadáveres de animales, deyecciones, etc., sufren en el suelo una serie de transformaciones bajo la influencia de multitud de acciones microbianas. Los infinitamente pequeños entran en juego y producen los fenómenos de la putrefacción, cuyo resultado es la transformación de las substancias ternarias en agua y ácido carbónico y de las substancias azoadas en compuestos amoniacales.

« En efecto, las plantas no pueden absorber el ázoe albuminoide. Es indispensable que este ázoe pase al estado de ázoe amoniacal, este al de ázoe nitroso y este último al de ázoe nítrico para que combinado con los álcalis del suelo pueda ser asimilado por el vegetal al estado de nitrato.

« La mayor parte de las especies microbianas pueden efectuar la primera de estas transformaciones, es decir, el ázoe albuminoide en ázoe amoniacal, pero sólo determinadas especies, el fermento nitroso, aislado y cultivado por Wisingrosky y el fermento nítrico, pueden con el amoníaco formar el ázoe nítrico indispensable á las plantas.

« Los microbios contribuyen, pues, ampliamente á fertilizar el suelo y á asegurar el movimiento perpétuo de la materia. Los albuminoides transformados en el suelo en ázoe nítrico son tomados por la planta y reconstituídos por ella en compuestos cuaternarios aptos para servir á la alimentación del animal, cuyos excrementos durante la vida y más tarde el cadaver, vienen á fertilizar el suelo.

« En resumen, las materias albuminoideas son transformadas en el suelo en compuestos amoniacales por la intervención de una multitud de acciones microbianas. Este amoníaco está transformado en ácido nitroso que se une á los álcalis del suelo y forma nitritos, y por último estos nitritos son á su vez transformados en nitratos que sirven para la alimentación de los vegetales que reconstituyen con ellos la síntesis de las materias albuminoideas.

« Los nitratos, materia de abono, asimilable, por la planta, son formados por los microbios á expensas de las materias albuminoideas del suelo. Los inmensos yacimientos del Perú, llamados guano ó salitreras, son el resultado acumulado de la acción microbiana durante siglos.

« Los microbios de la nitrificación son, pues, una cadena indispen-

sable en la rotación continua de la materia y por lo tanto de una utilidad inapreciable para la humanidad y la agricultura, pues, sin ellos no hay vegetación ni vida posible en la superficie del globo.

« Sólo conociendo la función de estos microbios, sin cuya intervención no hay fertilización del suelo, es posible darse cuenta de la utilización de las basuras en el abono agrícola de la tierra, como de ciertos fenómenos naturales.

« Los cristales de nitrato de cal que se encuentran en los viejos muros resultan de la acción de los microbios nitrificantes sobre las exudaciones amoniacales que se producen en abundancia en las viejas murallas.

« Durante la revolución francesa, Lavoissier propuso extraer el salitre del nitrato de la tierra de los sótanos.

« Antes se preparaban los nitratos para el abono mezclando los residuos amoniacales *(fumier)* con yeso, pero este procedimiento artificial resultó caro y muy inseguro y por último innecesario después del descubrimiento de los salitreros del Perú.

« En el procedimiento de utilización agrícola directa de las basuras, ¿qué sucede?

« Sucede que las materias albuminoideas de las basuras, restos vegetales y animales, paja y pasto impregnados de estiércol y orines, que los franceses llaman *fumier*, sufren una intensa fermentación aerobia en la que pululan especies análogas al bacilus subtilus que las oxida fuertemente, con desarrollo de calor que llega á 80 grados centigrados y producción de amoníaco que se volatiza y es arrastrado por las corrientes de la atmósfera á tierras lejanas ó llevado al mar para no volver seguramente al punto de partida.

« Así la materia albuminoidea antes de llegar á convertirse por la acción microbiana sucesiva en la forma asimilable de materia de abono, de ázoe nítrico, se ha desprendido al estado de ázoe amoniacal quitándole todas las propiedades fertilizantes á las basuras. Los químicos franceses calculan que la agricultura sufre una pérdida de 500 millones por esta sola causa de desperdicio, es decir por el ázoe que al estado de gas amoniacal se desprende de la superficie del suelo abonado con *fumier*. Queda, pues, demostrado que no es posible utilizar el ázoe de las basuras abonando la tierra de los alrededores de la ciudad, porque el ázoe, materia fertilizante, se evapora al estado amoniacal.

« En Europa para evitar esta pérdida de ázoe por la fermentación aerobia, se fija el amoníaco mezclando las basuras ó el *fumier* con

yeso, fosfatos, ó enterrándolas en fosas cerradas al abrigo del aire.

« En fosas cerradas, la acción microbiana es anaerobia, los microbios muy activos transforman la paja, trapos, papeles, en materia húmica, más pobre en hidrógeno pero más rica en carbono que la celulosa, de aspecto graso y negruzco y desprende al mismo tiempo ácido carbónico y carburo de hidrógeno ó sea gas de alumbrado.

« Se trata de la función de un microbio anaerobio, el microbio de la nitrificación, fermento nitroso, ó nitrococens del nuevo mundo, uno de los seres vivos más útiles para la humanidad, que puede vivir y multiplicarse en un medio que sólo contiene materias hidrocarbonadas, descubierto y cultivado por Winograsky en la sílice.

« Hasta los estudios de este sabio en el Instituto Pasteur sólo se conocían las plantas verdes que bajo la acción de la clorófila y de la influencia de la luz, podían descomponer el ácido carbónico, fijar el carbono y realizar la síntesis de las substancias hidrocarbonadas.

« El microbio de la nitrificación tiene esta propiedad y con agua y ácido carbónico fabrica materias ternarias, sin la intervención de la clorófila ni de la luz, en medio de la obscuridad más completa, como en plena luz.

« Un fenómeno de este género ha traído la formación de la hulla, cuando los bosques sepultados bajo las aguas han sufrido la acción microbiana al abrigo del aire y de la luz.

« Por el procedimiento de enterrar los residuos se conserva el ázoe y se obtiene en ciertas explotaciones agrícolas de Europa el gas necesario para el alumbrado y fuerza motriz.

« Gayon, por ejemplo, toma dos metros cúbicos de resíduo amoniacal *fumier* (humus), expone un metro al aire y conserva otro metro en una fosa cerrada. El primero pierde su ázoe y el segundo lo conserva.

« Cada metro cúbico de resíduos — *fumier* — encerrado en una fosa da cien metros cúbicos de gas combustible.

« Pero estas manipulaciones que se pueden hacer en pequeño no son aplicables al saneamiento de las basuras de una ciudad ni aun pequeña.

« No existe un procedimiento práctico que permita obtener la transformación del ázoe albuminoideo de las basuras en nitratos ó materia de abono, sin la pérdida de la casi totalidad de ésta que hace la operación económicamente imposible, además de ser inaceptable desde el punto de vista higiénico.

« Lo que sucede con las basuras pasa con todos los residuos. El mejor procedimiento de purificación de los líquidos cloacales es la

filtración de estos al través del terreno. De aquí que este procedimiento haya sido adoptado en Berlín, París y muchas ciudades inglesas, pero no con un fin comercial de utilización agrícola, sino con un propósito exclusivamente higiénico de sanear los líquidos cloacales.

« En los campos de irrigación de la península Gennevilliers, visitados por dos de nosotros, se purifican por filtración una parte de los líquidos cloacales de la ciudad de París.

« Las materias orgánicas amoniacales contenidas en dichos líquidos al filtrarse al través de terreno, bajo la influencia de los fermentos de la nitrificación se transforman en nitratos, pero solo una mínima parte de éstos son utilizados en las culturas diferentes que se hacen en todo el campo, irrigado para utilizar la materia de abono. En efecto, el análisis del agua filtrada, al salir de los *drenes*, número 16, arroja una proporción de 19 miligramos de ázoe nítrico por litro de agua!

« El notable ingeniero agrónomo P. Vincey ha calculado que cada hectárea de los campos irrigados en Gennevilliers recibe al año 3133 kilogramos de ázoe y que solo utiliza en las cosechas 175 kilogramos; el resto del ázoe es arrastrado por las aguas del *drenaje* bajo la forma de nitratos hasta el Sena y de éste al mar.

« De manera, pues, que el 93 por ciento del ázoe, materia fertilizante es completamente perdida sin provecho para nadie, en los mencionados campos de irrigación.

« Se ha calculado en centenares de millones de francos las pérdidas que anualmente sufre la Francia por este concepto, no obstante los constantes esfuerzos hechos para encontrar el medio de extraer por procederes prácticos el ázoe arrastrado por las aguas del drenaje bajo la forma de nitratos solubles, especialmente por la *Société d'Agriculture* y la *Société d'encouragement pour l'industrie nationale*.

« El 93 por ciento de ázoe es irremediablemente perdido en los campos de irrigación de París, é idéntico resultado se ha obtenido en los campos de Berlín con una dirección técnica y administrativa competente y económica.

« La irrigación es, pues, un proceder higiénico de purificación de los líquidos cloacales por filtración, pero no de utilización agrícola.

« Y si en aquellos países tan superiores por su cultura científica y por su disciplina, cuyo suelo requiere ser fertilizado, el abono de la tierra por los resíduos urbanos, basuras y líquidos cloacales, lejos de ser remunerativo, es dispendioso y puede decirse que no ha sido resuelto en la práctica, ¿cómo ha podido pensarse aplicarlo con un objeto de utilización agrícola entre nosotros, donde la riqueza húmica

del suelo hace completamente innecesario el abono? No es la fertilidad del suelo lo que necesitamos. Tratándose de basuras y de líquidos cloacales lo que necesitamos es higiene, y es en la higiene solamente que debemos pensar.

« Pero, desgraciadamente, sin que nadie pueda explicarlo, se ha formado entre nosotros todo un ejército de ilusos que pretenden encontrar una fuente de riqueza en los resíduos de la ciudad, líquidos cloacales y especialmente basuras, cuya explotación se disputan furiosamente, hasta el extremo de haber creado en sus gestiones serio embarazo á las autoridades para la solución higiénica de la cuestión.

« La ciudad tiene una montaña de basuras formada por la acumulación de los resíduos durante treinta años que todo el mundo ve con repugnancia y que la opinión pública clama porque se suprima en nombre de los intereses vitales de la población.

« La acción de la autoridad municipal no puede ser más premiosa, pero, — repetimos — tropieza con una montaña de expedientes propiciando los procedimientos más desatinados de utilización de los residuos por los que tienen la obsesión de la explotabilidad comercial de nuestras basuras.

« Los servicios higiénicos son del resorte exclusivamente oficial. Para demostrarlo nos bastaría recordar lo que pasó con la venta de nuestras obras sanitarias, que no tuvo otro objeto que el histórico *negotium* y cuyo rescate nos costó grandes sacrificios.

« Este antecedente basta para eliminar á los que quieren ocupar el lugar de la Intendencia en la solución higiénica del problema del tratamiento de las basuras, mandando al archivo para *in eternum* todas las propuestas, aun las que implican la aplicación de un procedimiento racional y práctico.

« Volviendo á los procedimientos conocidos para el tratamiento de las basuras, diremos que el llamado de utilización agrícola directa, no es de utilización en ninguna parte y menos en Buenos Aires donde la tierra no necesita el abono, además de ser inadmisible del punto de vista higiénico.

« Ya hemos dicho que en este procedimiento la materia fertilizante, el ázoe de las basuras, se evapora al estado amoniacal de la superficie del suelo y se pierde para el abono, pero, repetimos que sus inconvenientes son de orden higiénico, además de ser económicamente imposible entre nosotros, como lo demostraremos más adelante.

« Desde luego el abono de los campos con los resíduos de una ciudad donde reina una epidemia de fiebre tifoidea, cólera ó disen-

tería, sería el medio más apropiado para difundir la propaganda de dichas enfermedades en una gran extensión del país. Este solo peligro, que no es imaginario, que es real, bastaría para rechazar el procedimiento, si no sobraran las razones que demuestran que es de todo punto de vista inaceptable y peligroso.

« Las basuras de las casas y el lodo de las calles no pueden utilizarse en el abono de la tierra sino en determinadas épocas, según las necesidades de la cultura. De aquí la necesidad de amontonarla y formar estercoleros que se pudren, pierden gran parte del ázoe y desprenden olores intolerables que hacen inhabitables los parajes donde se acumulan estas reservas de basuras.

« Las mismas causas de insalubridad é incomodidades resultan de la aglomeración de las basuras en los depósitos ó estaciones de carga, donde wagones cargados de basura esperan á veces 24 y 48 horas su transporte ó su descarga en el punto de destino. Idénticos peligros existen durante el transporte de las basuras en todo el trayecto de conducción y después en el lugar mismo de su empleo, no sólo para la salud de los habitantes de los campos abonados, sino también para los ganados que pacen en ellos. Y si esto pasa en los pueblos de tanto orden y disciplina como los pueblos de Europa, da horror pensar lo que sucedería en Buenos Aires con el transporte de las basuras á los campos de abono y su distribución en estos!

« Felizmente el procedimiento es inaplicable entre nosotros, como ya lo hemos manifestado, porque nuestros campos no necesitan abono y por el precio excesivo de los transportes.

« En París, la constante intervención de la *Ville* ha hecho descender el flete para el transporte de las basuras á límites muy reducidos. Así las empresas consienten (porque no es negocio) en transportar las basuras hasta 120 kilómetros de la capital por tres francos la tonelada y sobre las líneas del Norte hasta 200 kilómetros. Se ha conseguido de este modo bajar el precio de la tonelada de basura en los campos mismos en que se le ha de emplear á tales distancias, á 4,50 francos, á fin de estimular su empleo por los agricultores, y así mismo no pueden competir con los abonos químicos de poco volumen y peso y que resultan en definitiva de empleo más fácil y económico.

« Marsella presenta el ejemplo más moderno y completo de la utilización directa de las basuras en la agricultura, pero en circunstancias totalmente diferentes de las nuestras y sacrificando los intereses de la higiene á los de la producción agrícola.

« Las fuertes epidemias de cólera de 1884 y 1885 que arrasaron los

barrios en que existían los vaciaderos de basuras, con más furia aún que en las cercanías de depósitos de materias fecales, resolvieron á la *Ville* á abandonar el sistema de utilización en campos circunvecinos y fueron arrojadas al mar.

« Pero pronto se dejaron sentir efectos perjudiciales á la pesca, así como la infección de la rada, por lo que se volvió otra vez á la utilización agrícola, pero en condiciones excepcionales.

« A 60 kilómetros de Marsella existe una vasta llanura árida y desierta de 25.000 hectáreas próximamente, atravesada en su mayor dimensión por la vía férrea de Marsella á Lyon. El suelo de esta llanura está formado por una mezcla de guijarros, arena arcillosa, más abajo arena calcárea con grandes cantos rodados. Se había ensayado inundarla con las aguas del Ródano á fin de fertilizarla ; pero su excesiva permeabilidad impedía la formación del humus vegetal. Bajo el patronato y la garantía del gobierno se formó entonces una poderosa compañía agrícola para convertir al cultivo esta inmensa llanura, empleando á este objeto las basuras de Marsella. Al principio se esparcían 180 á 200 metros cúbicos por hectárea ; más tarde bastaron 50 metros cúbicos por año y hectárea. Inundaciones alternadas de las aguas turbias del Ródano completaban el proceso tendiente á reducir la permeabilidad del suelo y formar una capa vegetal.

«El resultado final ha sido incorporar á la producción agrícola 25.000 hectáreas de tierras que desde las épocas más remotas resistieron á todo cultivo.

« La baratura de los fletes para el transporte es tal, que el costo de una tonelada de basura en las llanuras de la Cran es de 2,50 francos.

« El resultado agrícola obtenido se explica, por otra parte, porque la fertilización de dichas llanuras se combinó con las desempedraduras de las mismas, de manera que los wagones que conducían las basuras regresaban cargados de piedras que servían para el macadamnizado de las calles de la ciudad.

« Y aunque la ausencia ó la rareza de las habitaciones en dichas llanuras reduce considerablemente el peligro de las emanaciones en ellas, aun así no es posible ocultar que el beneficio obtenido es á expensas de la higiene por los depósitos de basuras que se forman en las estaciones de carga y que han contribuído al desarrolla de más de una epidemia.

« Entre nosotros estos inconvenientes higiénicos ni siquiera serían atenuados por el aliciente de la utilidad que en Marsella lo hace tole-

rar, porque no necesitamos abono. Por otra parte, con nuestras tarifas ferrocarrileras, el costo de una tonelada de basura puesta en un campo á 30 kilómetros solamente de la capital, tendría un precio que ningún agricultor podría remunerar. Y es seguro que ni aun entregando la basura sin cargo en las estaciones, se encontraría quienes quisieran transportarla á sus campos y utilizarlas como abono.

« Los propietarios opondrían resistencia á formar en sus campos estos depósitos de basuras con su inevitable acompañamiento de fierros, vidrios, substancias orgánicas en putrefacción que hieren y enferman á los animales. No hay que pensar en la aplicación de un procedimiento tan malo y peligroso.

« Otro procedimiento de utilización de las basuras es el de Arnold.

« La base de este procedimiento es la utilización de la grasa y del abono formado por las basuras sometidas al vapor.

« Aceptable desde el punto de vista higiénico cuando se le practica como en Filadelfia y Nueva York, con instalaciones completas y muy costosas, tiene su razón de ser cuando los materiales de abono que producen tienen valor apreciable en plaza.

« En las basuras americanas se extrae 2,5 á 5 por ciento (dos y medio á cinco por ciento) de materia grasa y 12 á 18 por ciento del abono seco ó tancaje. La grasa se vende tal como sale, negra y sucia, á 300 francos la tonelada. El precio del tancaje es de 60 francos.

« Entre nosotros estos productos tienen un valor muy inferior, especialmente el tancaje.

« En cambio, la instalación y gastos de explotación de este sistema serían muy elevados sin los inconvenientes para la higiene que señalábamos en la utilización directa de las basuras; este procedimiento satisface las exigencias de la higiene siempre que se aplique con severidad, pero entre nosotros carece del aliciente de una explotación industrial por el costo excesivo de las instalaciones.

« Las mismas objeciones que para el sistema Arnold, proceden para el sistema Merz, aplicados en Buffalo, Saint Louis y otras ciudades de la unión americana, en el cual la extracción de las grasas es más completa que en el sistema Arnold, empleando una corriente de nafta. Así mismo el procedimiento resulta improductivo, pues lo que las ciudades tienen aún que pagar es un subsidio de francos 9 á la Compañía, por tonelada de basura que tratan en la usina.

« Los procedimientos propuestos por Weill, Posno y otros, de destilar las basuras en retortas cerradas, con ó sin adición, de carbón, con lo cual se obtiene un residuo carbonoso que sirve de combustible,

gases por la combustión y productos amoniacales, son inaceptables y carecen de sanción práctica que los recomiende.

« La comisión no puede tomarlos en consideración.

« Es indiscutible, señor intendente, que desde el punto de vista puramente higiénico ningún procedimiento puede equipararse actualmente al de la destrucción de las basuras por el fuego ó incineración, sobre todo después de los perfeccionamientos introducidos en la construcción de los aparatos y urnas incineratorias de distintos sistemas: Horsfall, Varner Leeps, Smith, etc., que permiten hacer una incineración completa sin desprendimiento de humo, ni mal olor y que aumentando su capacidad crematoria ó las propiedades autocombustibles de las inmundicias, separando las cenizas y polvos finos que entorpecen la combustion y apagan el fuego, por medio de aparatos como los de Salopian Worf, cuya aplicación no puede ser más económica, pues aumenta la potencia incineratoria de 7 á 12 (experiencias de la usina Jovel en Paris) é irreprochable del punto de vista higiénico porque impide la dispersión tan incómoda y peligrosa de los polvos en la atmósfera. Este procedimiento tiene la sanción en la práctica. Es el más generalizado. Existe en Estados Unidos, Bélgica, en Alemania y se ha aplicado en vasta escala en Inglaterra. La Francia lo ha ensayado con éxito satisfactorio de 1893 á 1895 y el ingeniero Chiapponi ha demostrado su eficacia en una importante monografía escrita después de un viaje de estudio por Francia, Inglaterra, Alemania y Bélgica á objeto de comparar el funcionamiento de los diversos sistemas de incineración y elegir el mejor para Italia (véase *Giornale della R. Societá Italiana d'igiene*, enero y febrero de 1899, pág. 20 y 79).

La opinión es uniforme respecto de la superioridad de la incineración como procedimiento higiénico en el tratamiento de las basuras.

« Sus intalaciones son menos costosas que las que exigen otros procedimientos y el funcionamiento de los hornos es económico. La objeción que se le hace no es, pues, ni de su eficacia ni del costo de la instalación, ni de funcionamiento.

« Pero se arguye que si la incineración es la solución radical del problema higiénico del tratamiento de las basuras y al mismo tiempo el procedimiento más satisfactorio, desde el punto de vista del costo y del funcionamiento de las instalaciones, no se puede negar que importa el desperdicio de las riquezas fertilizantes de los elementos de fecundidad de las basuras que es necesario devolver á la tierra y en este sentido daña los intereses de la agricultura.

« Nada más elemental, sin embargo, que en una ciudad donde la agricultura no necesita absolutamente los elementos fertilizantes de las basuras, la solución del problema del tratamiento de éstas tiene forzosamente que reducirse á la adopción del sistema higiénico más perfecto y económico.

« Hemos demostrado, en efecto, que los procedimientos de utilización no pueden serlo en el sentido agrícola en la ciudad de Buenos Aires, y á las razones que hemos dado ya, podemos agregar un argumento concluyente.

« En los alrededores de Buenos Aires y en un radio muy extenso, la tierra es de una riqueza húmica notable, muy superior á la de las tierras más fértiles que se conocen por la enorme proporción de ázoe, de ácido fosfórico y potasa que contiene.

« El abono de una tierra en estas condiciones importaría la violación de las reglas más elementales de la agronomía á la vez que una operación dispendiosa.

« No teniendo ningún valor entre nosotros los elementos de las basuras aplicables al abono de la tierra, es evidente que los procedimientos de utilización agrícola fallen económicamente por su base.

« Puede observarse que el abono de la tierra no es el único medio de utilización de las basuras.

« En las ciudades de Europa se emplean los trapos y papeles viejos que se recogen de la basura en las fábricas de papel, mediante la cocción al vapor recalentado bajo presión que esteriliza la masa de materia orgánica formada por aquellos elementos contaminados por todas las especies microbianas.

« Entre nosotros no existe esta aplicación industrial, la gran fábrica de papel no emplea dichos residuos.

« Emplea el esparto y otras substancias vegetales que constituyen una materia prima infinitamente superior.

« En cambio entre nosotros los papeles y trapos viejos se explotan en la forma más peligrosa para la salud.

« Se extraen de los cajones de basura expuestos en las puertas de las casas y del sitio de la quema y se transportan en bolsas á los sitios donde se utilizan.

« La recolección y transporte importan por sí solos un verdadero peligro, un medio de difusión de los gérmenes de que están impregnados dichos residuos.

« Pero hay algo más. Mediante un proceder económico de fabricación, sin la cocción esterilizada, se hace papel que se emplea en los

almacenes para envolver los comestibles y esto constituye otro peligro que hay que apresurarse á conjurar.

« La utilización industrial de la basura ó de cualquiera de sus elementos, está sujeta á la condición previa de la desinfección ó esterilización que es una exigencia indeclinable de la higiene.

« Los procedimientos de utilización no son aceptables sin llenar esta indicación primordial de la higiene.

« En este punto estriba precisamente la existencia higiénica del procedimiento de Arnold en el que las basuras se someten á una cocción por el vapor recalentado bajo una presión de 4 á 5 atmósferas, durante 5 ó 7 horas, á una temperatura de 155 grados centigrados.

« Ya hemos dicho que este procedimiento no es remunerativo en esta ciudad, porque el residuo seco que se obtiene no tiene aquí ningún valor como materia de abono.

« A esto hay que agregar que su instalación es muy costosa y su funcionamiento muy difícil. En Buenos Aires, en cualquier punto que se suponga ubicada la usina, ¿adónde se enviarían los líquidos resultantes de la condensación de los vapores y de la expresión de la masa cocida ? En la ciudad de New York donde el procedimiento de Arnold se aplica al tratamiento de una parte de las basuras, el agua mencionada se arroja en el Schuylkil, río que pasa á la proximidad de la usina.

« La proyección del jugo en esas condiciones á un río importa un medio de infección, pues, aunque esté esterilizado, es un caldo de cultura y por lo tanto muy contaminable.

« Entre nosotros podría arrojarse á la cloaca, pero su cantidad quizás fuera un inconveniente para este medio de eliminación.

De todas las ciudades que aplican un tratamiento higiénico á sus basuras, Filadelfia es el ejemplo apropiado á Buenos Aires.

Ambas ciudades tienen la misma cantidad de basuras, 800 toneladas, más ó menos. Y lo que es aún más importante, la composición de las basuras se asemeja en ambas ciudades por la elevada proporción de grasa y de agua que contienen, condición que influye en la combustibilidad de aquéllas.

« La mayor proporción de grasa en las basuras de Buenos Aires y Filadelfia, con relación á la que del mismo elemento contienen las basuras de las grandes ciudades de Europa, puede atribuirse á que en las primeras no se extrae previamente los restos animales, huesos etc., como se hace con las basuras de las segundas, sobre todo en Paris por los *chiffonniers*.

« Filadelfia aplica dos procedimientos en la destrucción de su basura.

« La mitad de las basuras, ó sea 400 toneladas por el método de Arnold, á cargo de la *American Incinerating Company*, y la incineración completa en hornos tipo Smith á cargo de la *Filadelphia Incinerating Company* la otra mitad.

« Comparando los resultados obtenidos en Filadelfia con los dos sistemas indicados y teniendo en cuenta las circunstancias que son peculiares, á Buenos Aires, podemos afirmar:

« 1° Que la instalación del sistema Arnold es muy costosa;

« 2° Que el funcionamiento de este sistema exige un personal numeroso y caro;

« 3° Que el gasto del carbón es muy elevado;

« 4° Que en Buenos Aires este procedimiento no es remunerativo en ningún grado, porque el residuo seco para abono agrícola no tiene ningún valor.

« En cambio las instalaciones para la incineración completa son más rápidas y baratas, — el funcionamiento de los hornos, gasógenos para quemar el humo, y aparatos complementarios es más simple y económico, requiere poco personal y ocasiona menos gastos de carbón.

« Por todas estas consideraciones, la comisión aconseja que se adopte el sistema de incineración completa. Naturalmente, la incineración total podrá ser precedida de un *triage* á fin de separar rápidamente los fierros, vidrios, lozas, etc., incombustibles y que pueden ser objeto de algún comercio sin perjuicio de la higiene.

« En el procedimiento radical de la incineración no hay abono, y en esta condición estriba una de sus grandes ventajas desde el punto de vista de la higiene, porque evita los peligros para la salud que el abono trae aparejados.

« Sin embargo, puede utilizarse industrialmente el calor desarrollado por la combustión de las basuras.

« Por el momento, es absolutamente imposible calcular el grado en que podrá hacerse esa utilización. No hay base de cálculo que nos permita predeterminar la cantidad de calor desarrollado por la combustión de nuestras basuras en cualquiera de los sistemas de hornos conocidos, que nos permita establecer aproximadamente hasta dónde puede ser remunerativa la aplicación industrial del calor así producido, ni en qué podría consistir esta aplicación.

« Se trata de un hecho estrictamente supeditado á una comproba-

ción experimental que sólo podrá conocerse por lo tanto, después de cierto período de funcionamiento de los hornos.

« El conocimiento de la composición de nuestras basuras nos induce teóricamente en la creencia de que el calor que obtendremos en los hornos será insuficiente para una aplicación industrial en vasta escala, como ha sucedido en todas las ciudades con excepción de las inglesas.

« En Inglaterra, las basuras contienen una fuerte proporción de escorias y carbonilla que las hacen muy combustibles y que explica que el calor desarrollado por su combustión puede aplicarse industrialmente para producir fuerza motriz, luz eléctrica, etc., aplicaciones que, por otra parte, se hacen siempre en pequeña escala.

« Nuestras basuras carecen de los citados elementos combustibles de las basuras inglesas, y si, no obstante la proporción excesiva de agua que contienen, puede creerse en su autocombustibilidad, una vez iniciada la marcha de los hornos, en razón de la cantidad notable de grasa y hueso que encierran, siempre sería aventurado y completamente teórico afirmar que obtendremos el calor de combustión, obtenido en Inglaterra y que podremos hacer la misma utilización industrial.

« No han faltado proponentes, no obstante, que apoyándose en los resultados obtenidos en Inglaterra con la aplicación industrial del calor de combustión de las basuras, exagerando dichos resultados y sin estudios previos respecto de nuestros residuos, combinen propuestas, sobre una base económica, no sólo incierta, pero evidentemente falsa.

« Se explica, señor Intendente, que un empresario pueda aventurarse en una empresa comercial de resultados problemáticos, pero tratándose del interés supremo de la salud y del progreso de esta ciudad, no se explicaría nunca la adopción de parte de las autoridades municipales de un sistema de tratamiento de las basuras cuya eficacia no esté fuera de discusión, que no haya sido perfectamente comprobado en la práctica.

« El sistema de incineración completa es el único aplicable al tratamiento de las basuras de esta ciudad y al saneamiento del sitio de la quema.

« El valor de los terrenos saneados, que son actualmente un foco de infección y de muerte, acaso será el resultado positivamente remunerativo de este sistema.

« La comisión no cree oportuno ni se considera autorizada para des-

ceder á detalles respecto de la forma en que debe hacerse la recolección é incineración de las basuras, el tiempo en que debe efectuarse esta última, los lugares del municipio donde deben ubicarse las usinas de incineración. Todos los detalles concernientes á la instalación y funcionamiento de las usinas de incineración deben precisarse puntualmente al establecer las bases de licitación para la construcción de los hornos y al reglamentar el funcionamiento de éstos.

« Nos permitimos observar al señor Intendente que, tratándose de construcciones especiales de un valor considerable y destinadas, sobre todo, á suprimir un gran foco de insalubridad y á desempeñar diariamente una función primordial en el saneamiento urbano, debe acordarse un plazo de 150 días en la licitación para que puedan concurrir empresas europeas, serias, competentes, con la práctica y la capacidad requeridas para la ejecución de una obra tan delicada é importante.

« Por estas razones y porque la solución del problema del tratamiento de las basuras es inminente y no puede diferirse, la Comisión considera que el único medio de llegar á un resultado favorable, sin entorpecimimientos, que causarían demoras de fatales consecuencias para la salud, es que la Intendencia autorize á licitar la construcción de los hornos necesarios para la incineración de las basuras y á reglamentar el funcionamiento de estas instalaciones asesorado por una comisión especial.

« Esto es requerido con tanta urgencia, por la solución de un problema que afecta la higiene, la salud, el progreso y hasta la cultura de la capital de la República.

Saludamos al señor Intendente con toda consideración.

Antonio F. Piñero. — Carlos Echagüe. — Francisco P. Lavalle.

(Continuará.)

MUELLES Y MALECONES DE MADERA

(Conclusión)

Cuando el tráfico en los muelles no sea muy activo y especialmente cuando no hay que dar acceso á los carros, ó cuando la profundidad de agua que haya que alcanzar obliga á efectuar un dragado importante á su frente, ó un fuerte terraplén á retaguardia, se prefiere retirar el muelle de la orilla uniéndolo á tierra por uno ó varios puntos

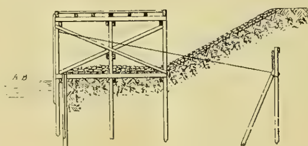


Fig. 14

determinados y entonces se hallan aliviados del empuje de las tierras.

En estas condiciones se encuentran los muelles construídos sobre el Riachuelo por la compañía del Dock Sur de la Capital, á la entrada de éste (fig. 14); pero sin duda fueron proyectados con idea de que contuvieran las tierras, por lo menos así parece indicarlo los detalles de su construcción, y sólo posteriormente se decidió aliviarlos de este empuje; en efecto, su arriostramiento transversal reducido, hace pensar que se contaba con la resistencia del terraplén para amortiguar los choques, y el anclaje de que está provisto se destinaba á resistir su empuje; pero lo que llama especialmente la atención en este muelle es el entablonado horizontal que se halla sobre las soleras inferiores, cubierto con una capa de piedras, que parece destinado á evitar las socavaciones del terraplén por las olas, pero éste se halla resguardado por el tablestacado del frente, y si ésto no hubiere sido suficiente habría bastado seguramente una sola de las disposiciones empleadas.

El tipo general de muelles cuando no tienen terraplén que contener, se ve en el construído en Cuatreros (Bahía Blanca), por la Compañía Sansinena de carnes congeladas, figura 15, y el de la figura 16, construído en Villa Constitución, perteneciente al Ferrocarril Buenos Aires y Rosario; podría objetarse que no estando expues-

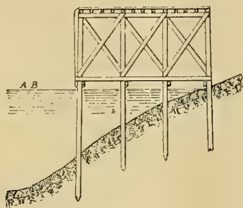


Fig. 15

tos al empuje de las tierras, el arriostramiento transversal debía reducirse, por lo menos entre la segunda y tercera fila de pilotes, suprimiendo una diagonal, pero es de advertir que como son relativamente angostos, toda su construcción es interesada al resistir los choques de los buques, que no pueden ya transmitirse en parte al terraplén, y se justifica en consecuencia el reforzar convenientemente el arriostramiento en ese sentido; en cuanto al arriostramiento longitudinal, en ambos casos se reduce á una solera longitudinal en cada fila de pilotes y los tirantes del piso.

El entablonado que se ve en la figura 16 conteniendo una prisma de

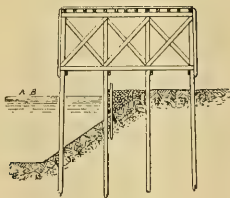


Fig. 16

piedras es de poca importancia y está destinado á evitar los corrimientos del talud que pueden producir las aguas.

Cuando el muelle es de un ancho mayor puede reducirse en cambio el arriostramiento transversal; el caso se presenta en el de la figura 17, ubicado en Campana sobre el Paraná de las Palmas y perte-

neciente á la Compañía de carnes congeladas del Río de la Plata. El arriostramiento transversal está formado en él, por dos pares de soleras, superiores é inferiores y dos cruces de diagonales que abrazan cada uno de los dos intervalos entre pilotes; sin embargo este muelle tuvo durante mucho tiempo la mitad del ancho y hace poco que fué ensanchado; lo que explica el distinto nivel de los dos

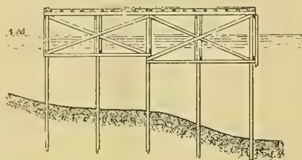


Fig. 17 *a*

trozos de las soleras transversales inferiores (fig. 17 *a*), pero recordaremos que á pesar de que una construcción no esté en las mejores condiciones de resistencia puede prestar buenos servicios, y la que nos ocupa presenta todavía defectuoso su arriostramiento longitudinal, aunque las diagonales estén dispuestas de manera muy acertada.

El muelle está expuesto á la corriente del río, que es paralela á su mayor longitud y corre siempre en el mismo sentido. Para contrarrestar su acción así como los tirones de los buques á él amarrados, que son siempre oblicuos y hacia aguas abajo, se ha arriostrado la primera fila de pilotes por dos soleras, una superior y otra inferior, reforza-

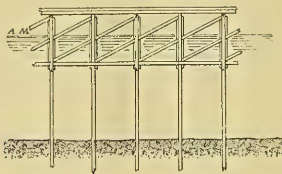


Fig. 17 *b*

das por un sistema de diagonales dirigidas de arriba á abajo en el sentido de la corriente, abrazando dos tramos cada una (fig. 17 *b*). Las demás filas de pilotes tienen también diagonales en el mismo sentido, pero que abrazan un solo tramo, habiéndose suprimido las soleras; y si bien las superiores están reemplazadas por los tirantes del piso, las inferiores no, faltando pues las piezas que se opondrían á la posi-

ble separación de los pilotes á esa altura, ocasionada por el mismo modo de trabajar de las diagonales.

Otro muelle del mismo tipo que los de las figuras 15 y 16 es el del Diamante sobre el río Paraná (fig. 18), aunque mucho más reforzado; las palizadas constan de cuatro pilotes como aquéllas, pero el arriostramiento transversal es doble; está compuesto por tres series de soleras dobles que abrazan los pilotes, reforzadas con series de cruces de diagonales.

El arriostramiento longitudinal lo forman los tirantes del piso, que al costado de los pilotes se han colocado dobles, y dos soleras más por cada fila de pilotes, estando además reforzado por dos series de diagonales, una superior y otra inferior, colocadas en sentido alternado y abrazando un solo tramo, á igual distancia de ambas extremidades; en uno de los tramos se ha dispuesto un piso que atraviesa transversalmente el muelle al nivel de las soleras medias para facilitar el

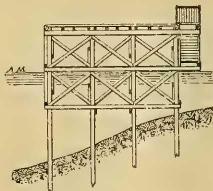


Fig. 18

embarque de pasajeros, pues el río tiene allí fluctuaciones de importancia.

Finalmente, citaremos el muelle de la empresa del Ferrocarril Bahía Blanca y Nordoeste, en Bahía Blanca (fig. 19) que aunque tiene unas diagonales de hierro, son éstas una parte tan secundaria de la construcción que puede considerarse como totalmente de madera.

Está ubicado oblícuamente á la orilla y construído con madera de pino; la disposición de sus piezas, que muestra la figura, no es del todo apropiada; se ven allí los pilotes á distancias variables quizá por exigencias de las vías férreas que lleva encima, pero de todos modos la disposición de las diagonales es defectuosa, pues está más reforzada en el centro que en los bordes cuando debía ser lo contrario.

El arriostramiento longitudinal consta de dos series de soleras, sobre las cuales van los tirantes del piso que forman parte también del arriostramiento, el cual está además reforzado en las filas de pilotes exteriores por cruces de diagonales que abrazan dos tramos.

En una parte de su longitud este muelle está dotado de un segundo piso central para desde él enviar los cereales por gravitación hasta la bodega del buque; este segundo piso descansa sobre dos filas de pies derechos ligados transversalmente por una solera reforzada con dos puntales, y longitudinalmente por los tirantes del piso y las cruces de diagonales de hierro de que antes se ha hablado.

En Bahía Blanca existe el teredo, á pesar de lo cual se conserva el muelle en perfecto estado, debido á que sólo tiene pocos años de construído y que al ser colocadas sus piezas fueron pintadas cuidadosamente con una preparación especial.

Todos estos muelles, separados de la ribera, se unen á ella por

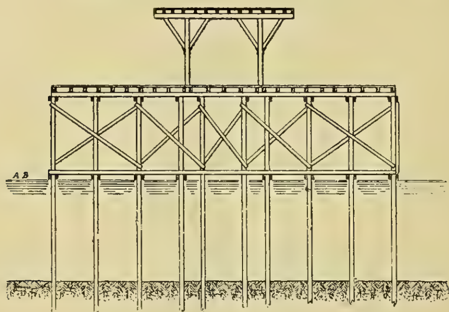


Fig. 19

viaductos cuya construcción afecta aproximadamente la misma forma, dispuestos perpendicularmente á él en una de sus extremidades, y más comunmente en el centro cuando no dan acceso á líneas férreas, excepto vías Decauville, afectando entonces el conjunto de la construcción la forma de una T. Cuando el ferrocarril debe llegar al mismo muelle, éste se une á tierra por una de sus extremidades con un viaducto en curva.

De los muelles citados están ligados á tierra por viaductos en curva el de Cuatreros de la Compañía Sansinena (fig. 15) y el del Ferrocarril Bahía Blanca y Nordoeste (fig. 19). El de Villa Constitución (fig. 16) está construído en prolongación del de la (fig. 9). El muelle de la Compañía de Carnes Congeladas de Campana (fig. 17), se une á tierra por tres viaductos, dos perpendiculares y uno oblícuo á él; y el de Diamante afecta la forma de T.

MALECONES

Esta clase de obras pueden también, como los muelles, estar adosados á la ribera, para la defensa de la costa, ó separados de ella, como en el caso de la defensa de un canal.

Pocos ejemplos de malecones pueden citarse, construídos en la República; para el caso de la defensa de la ribera sólo se presenta el

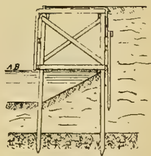


Fig. 20

malecón exterior del Puerto de la Capital, una parte del cual ha sido construído en piedra y otra en madera de pino siguiendo los tipos de las figuras 20 y 21; estos son simplemente muelles de la forma más sencilla, cuyo frente se ha resguardado con tablones espaciados para recibir el choque de las olas.

El tipo de la figura 21 aunque está construído en aguas de menor profundidad y tiene que contener un terraplén más reducido que el de la figura 20, es mucho más resistente que éste; la disposición del entablonado de contención de las tierras en la fila posterior de pilotes y las tablestacas en la anterior disminuye considerablemente el empuje

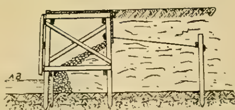


Fig. 21

de aquéllas, y comparando los dos tipos, puede asegurarse que el anclaje de que está provisto el segundo es inútil.

Por otra parte, ambos son inadecuados al objeto que se destinaron; el piso de que fueron dotados impedía que las demás piezas de la construcción fueran debidamente inspeccionadas y como se oponía al lanzamiento vertical de las olas, ha sido en su mayor parte arrancado por éstas, favoreciendo su acción el que debido al material empleado,

pino de tea, la obra se deterioró rápidamente y en la actualidad se encuentra en estado ruinoso.

Como malecón separado de la ribera puede citarse el de defensa del canal de entrada Sur al Puerto de la Capital (fig. 22); está formado por palizadas de cuatro pilotes, el del frente más largo que los otros tres, contraventados por un par de soleras, que ligan las cabezas de los más cortos y abrazan el más largo; y una diagonal reforzada con un puntal; el contraventamiento longitudinal lo forman seis soleras al nivel de las cabezas de los pilotes cortos, otra que une la cabeza de los pilotes largos y una cruz de diagonales en cada tramo de la misma fila y entre las soleras indicadas. Las diagonales de arriostramiento, así como la parte superior de los pilotes largos, sirven simultáneamente para reforzar la construcción é indicar su posición cuando la cubre el agua.

Sobre las soleras inferiores y junto á los pilotes largos hay dispuestos tres tablones que sirven de camino de inspección.

Los intervalos entre los pilotes de las filas exteriores están llenados

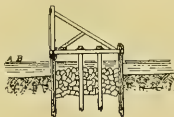


Fig. 22

con tablestacas espaciadas á las que sirven de guía las soleras longitudinales. El interior de la construcción está lleno de piedras hasta el nivel de las soleras transversales, quedando así encofrada, lo que reduce considerablemente su volumen.

Esta obra fué construída con madera del país, aunque no de las clases indicadas al principio, sino de orco cebil, y se halla muy deteriorada.

Un tipo más completo de malecón, que es el generalmente usado, se muestra en la figura 23, construído á continuación del anterior para la defensa del canal sud de entrada al Puerto.

Está formado por palizadas de tres pilotes, el del centro vertical é inclinados en sentido opuesto los de los costados, ligados transversalmente por dos pares de soleras y una cruz de diagonales entre ambos; longitudinalmente están arriostrados por varias soleras que se ven en la figura y un piso de limitado ancho que sirve de camino de inspección y que por seguridad está provisto de una baranda de hierro.

La parte inferior del malecón está como en el anterior rellena de piedra encofrada entre dos tablestacados que llenan los intervalos entre los pilotes de las filas exteriores y cuyas tablestacas son guiadas y están fijadas por las soleras longitudinales.

Con este mismo tipo se construye actualmente un malecón para defensa de la dársena norte del Puerto de la Capital y otro en la costa del océano Atlántico, para la defensa del canal de entrada al Puerto del Quequén, pero este último tiene sólo dos filas de pilotes y carece de la resistencia necesaria para el sitio en que se levanta.

El canal de entrada al Puerto de la Plata está también defendido por malecones constituídos en su parte inferior por un enrocamiento y en su parte superior por una construcción de madera aproximadamente con la misma disposición anterior, pero el verdadero malecón lo constituye el enrocamiento, pues la superestructura de madera,

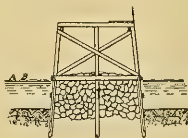


Fig. 23

si bien contribuye á disminuir la agitación del agua en el canal, queda reducida á un papel secundario; no haremos su descripción y sólo añadiremos que habiendo sido construída con madera de pino se halla actualmente sumamente deteriorada.

GENERALIDADES

Como complemento de la descripción anterior y basándonos en los tipos estudiados, damos á continuación la disposición general de las piezas de un muelle de madera dura, así como sus dimensiones ordinarias, con indicación del modo de calcularlas, aunque sin entrar en el detalle del mismo por no encuadrar en la índole del presente trabajo.

Los esfuerzos á que están sometidos los muelles son: en el sentido vertical, el peso propio de la construcción y la sobrecarga que puede tener; ésta se considera de dos maneras: uniformemente repartida, á razón de 1 á 3 toneladas por metro cuadrado, ó concentrada ó rodante,

para la cual se toma generalmente el peso de los guinches ó locomotoras que se emplearán, calculando el de éstas últimas con cierta amplitud para prevenir posibles cambios; también hay que tener en cuenta los choques que pueden producir los bultos manipulados, pero estos son más difíciles de avaluar y generalmente se está á cubierto de ellos llenando las anteriores condiciones.

Transversalmente los muelles deben poder resistir al choque de los buques y los tirones de los mismos sobre sus amarras; ambos esfuerzos son importantes, pero el primero se reparte en una extensión mayor de muelle á medida que aumenta su intensidad, pues aumentan también las dimensiones del buque que lo produce, salvo el caso de que el muelle fuera embestido, lo que representaría un accidente que no puede tenerse en cuenta para la construcción, pues habría que reforzar ésta de manera exorbitante, lo que sería económicamente irrealizable. En cuanto á los segundos, cuando son de buques importantes, se ejercen en puntos determinados provistos de argollones, donde la construcción ha sido reforzada ex profeso ó que se han independizado de ella si el terreno de fundación es de mala calidad.

Cuando el muelle está adosado á tierra sufre también el empuje del terraplén que generalmente se forma detrás, debiendo considerarle para el cálculo como de tierra mojada y cuando el agua esté á su nivel mínimo, para preveer el caso más desfavorable.

Si el muelle se halla en paraje de mucha corriente la cual puede acarrear troncos ó aunque sean sólo ramas y camalotes, como sucede en el río Paraná, pero que detenidos por el muelle obstaculizan el pasaje del agua hay que precaverse de un empuje en el sentido de la corriente ó choques, que suelen ser de importancia. En los muelles situados en lugares muy abiertos y especialmente en los malecones, es de tener en cuenta el choque directo de las olas, ó el de la columna de agua formada por él, pues ambos son de gran intensidad.

Los esfuerzos verticales son soportados por el entramado del piso que los transmite directamente á los pilotes. Cuando su acción se ejerce sobre los tablones, que es el caso general para cargas uniformente repartidas, estas piezas trabajan á la flexión y transmiten el esfuerzo, por lo común en idénticas condiciones, á los tirantes; éstos, solicitados también á la flexión, transmiten á su vez los esfuerzos á las soleras, pero concentrándolos ya en puntos determinados, haciendo trabajar estas piezas también á la flexión, las que en último término transmiten los esfuerzos á los pilotes.

En el caso de cargas accidentales ó rodantes, rara vez se comprometen los tablones, pues como en general se consideran tales el peso de los guinches ó locomotoras, se colocan los rieles que los soportan directamente sobre los tirantes, reforzados al efecto si fuera necesario.

Los esfuerzos transversales son resistidos directamente por los pilotes, reforzados por las demás piezas de la construcción que los reparten siempre entre varios de ellos, á los cuales se agregan también las tablestacas para resistir el empuje de los terraplenes si existen.

Cuando en la construcción se emplea madera de pino, karri ó jarra, que vienen en trozos de gran longitud, las piezas de arriostramiento pueden colocarse de manera de contrarrestar directamente los esfuerzos, abarcando varios pilotes; disposición de que pueden dar una idea los muelles norteamericanos y el de la figura 5; pero como la madera dura se presenta, por lo común, en piezas cortas, de 4 á 6 metros, llegando excepcionalmente á 10 metros, no puede adoptarse en ella la disposición antes indicada, y poniendo el menor número posible de pilotes hay que arriostrarlos formando con las soleras y diagonales figuras indeformables (triángulos), de manera que todas las piezas en conjunto resistan los esfuerzos exteriores.

Los pilotes se colocan de ordinario á distancias que varían entre dos y cuatro metros.

El arriostramiento se forma, en general, por un sistema de soleras transversales y longitudinales que ligan los pilotes en su extremidad superior; otro sistema análogo colocado al nivel más bajo que descubran las aguas, y, si la distancia entre ambos resulta mayor de 5 metros, conviene colocar un tercero intermedio. Debe tratarse de no poner piezas que haya que colocar debajo del agua, porque esta colocación resulta defectuosa y á precio elevado, debiendo reducirlas en lo posible si son indispensables.

Los diversos sistemas de soleras se refuerzan con diagonales que se aseguran á los pilotes, dándose siempre al refuerzo en el sentido transversal más importancia, porque es en el que se ejercen con más violencia los esfuerzos horizontales y en el sentido longitudinal se cuenta siempre con un número mayor de tramos para amortiguarlos.

Las diagonales transversales cuando tienen que trabajar en un solo sentido se disponen de manera que lo hagan á la compresión, y se colocan ya sea lateralmente á los pilotes, como se ha dicho antes, ligándolas con pernos, ó en el mismo plano de ellos calzando por sus

extremidades en entalles de los pilotes, ó por medio de tacos en las dos series de soleras, superior é inferior, asegurándolas á éstas como á los pilotes por medio de chapas de hierro que se fijan con pernos á ambas piezas.

Cuando los esfuerzos se ejercen en sentidos opuestos, como son los choques y tirones de los buques, las diagonales se colocan formando cruz, ligándolas á los pilotes una de cada lado, y se suelen reforzar uniéndolas con un perno en el punto de cruce, donde se coloca un taco de madera llenando el intervalo entre ambas, para hacer la unión más perfecta, á veces suele hacerse que las cruces de diagonales abarquen dos intervalos entre pilotes, pero esta disposición si bien reduce el número de las piezas, eleva su precio, pues se requieren de longitud mayor, y disminuye mucho su trabajo útil.

En el sentido transversal se pone de ordinario sobre la primera y segunda fila de pilotes, dos diagonales en cruz, entre cada dos sistemas de soleras, y una sola diagonal ó dos en cruz en la misma forma, entre las siguientes, segun el ancho del muelle y si tiene que contener terraplenes ó no. En el sentido longitudinal muchas veces suelen no ponerse diagonales ó colocarlas sólo en la fila de pilotes del frente, porque son los que se oponen más directamente á los choques y tirones oblícuos de los buques, pero cuando se colocan, se disponen formando cruces que abarcan uno ó dos intervalos entre pilotes y soleras, ó se coloca una sola diagonal, todas en el mismo sentido ó en sentido alternado.

Las cruces de diagonales en el arriostramiento longitudinal sólo se justifican en parajes de agua muerta ó en que la corriente se invierte, pero donde ésta tiene un sentido determinado deben ponerse todas las diagonales de manera que trabajen á la compresión, colocándolas dobles si es necesario como se ve en la figura 17, esto sólo en la primera fila de pilotes, pues en las demás no se ponen diagonales ó se colocan sencillas.

A veces suele ocurrir la colocación de diagonales horizontales en los planos de los sistemas de soleras para oponerse á los esfuerzos oblícuos, pero son piezas innecesarias y sólo pueden aceptarse en forma de riendas de hierro en los sitios donde hay argollones, para interesar directamente mayor número de pilotes en la resistencia.

Cuando el muelle tiene un solo piso, este se apoya en el sistema de soleras superiores, y cuando tiene dos, el segundo lo hace en el intermedio. En ambos casos la serie de soleras que queda más alta se confunde con los tirantes en que vàn sujetos los tablones, los que

con las cargas ordinarias tienen un espesor de 5 á 7,5 centímetros y un ancho que varía de 10 á 20 centímetros. Se colocan descansando sobre los tirantes y ligados á ellos por clavos, siempre con su mayor longitud en sentido transversal al muelle ó en diagonal; teniendo la ventaja, el primer sistema, de exigir menos tirantes, en igualdad de condiciones. Pero nunca deben colocarse en sentido longitudinal, pues como conviene siempre dejar un espacio entre ellos, cuando se colocan en este sentido incomodan grandemente la circulación.

El espacio entre dos tablones consecutivos debe ser de 2 á 3 centímetros no más; esto proporciona una economía de madera no despreciable, aunque á primera vista no lo parece; evita la retención de basuras húmedas en las juntas que provocan la putrefacción, conserva limpia la parte superior y cuando el muelle puede ser cubierto por las aguas en caso de crecientes, impiden que la subpresión que se produce entonces arranque los tablones.

A veces el intervalo entre los tablones se mantiene por tacos que lo llenan en la parte que queda sobre los tirantes, pero en general se conserva por los mismos clavos que los aseguran é impiden que se muevan.

Los tablones conviene siempre hacerlos de pino de tea, pues aunque es material de corta duración relativamente á la madera dura, son piezas de pequeña sección y de costo reducido, que se pueden cambiar con toda comodidad cuando sea menester y no presenta el grave inconveniente de esta última que se pone excesivamente resbaladiza cuando se moja con la lluvia y en especial con las heladas.

En casos particulares, por ejemplo cuando el piso debe ser cubierto con terraplén como en las figuras 11, 12 y 13, las dimensiones de los tablones varían en consecuencia, y es obvio agregar que se colocarán en contacto, y hasta es conveniente cubrir el entablonado, como en el caso de la figura 13, con una capa de hormigón armado ú otro material impermeable. La madera que se debe usar entonces es exclusivamente la dura.

Los tablones del piso no se ensamblan, tratándose siempre que las juntas descansen sobre los tirantes. Estas piezas se colocan por lo general distanciados de un metro más ó menos, apoyados libremente sobre las soleras, estando con suficiencia asegurados por los tablones del piso que van clavados á ellos; pero los que quedan cerca de los pilotes se aprovechan para ligar estos asegurándoles á ellos por medio de pernos; generalmente se hace de modo que en cada fila de pilotes haya un tirante, pero suelen ponerse dos apareados que los abrazan,

disposición que es de regla cuando están colocados en sentido transversal al muelle.

Sólo en casos especiales, cuando sea posible que el muelle quede cubierto por las aguas, ó éstas puedan llegar á suficiente altura para que el oleaje choque en la parte inferior del piso, tendiendo á levantarlo, es necesario asegurar los tirantes á las soleras, lo que se hace por medio de grapas ó bridas.

La sección ordinaria de los tirantes es de 10 por 15 ó 20 centímetros; pero en general en el mismo muelle hay de distintas secciones, siendo más reforzados los que soportan vías.

Los tirantes trabajan á la flexión debido á los esfuerzos verticales que les transmiten los tablones ó soportan directamente, y á la compresión y excepcionalmente á la tracción bajo la acción de los esfuerzos horizontales que obran sobre el muelle, calculándoseles en consecuencia, aunque generalmente se tiene en cuenta sólo la flexión; y se ensamblan teniendo en vista esta clase de esfuerzos.

Las soleras en que descansan los tirantes son las piezas más importantes de la construcción después de los pilotes; su sección ordinaria es de 15 por 25 centímetros ó 15 por 30 centímetros, y se ponen dos apareadas abrazando los pilotes y unidas á ellos por medio de pernos, que es la disposición más general, reforzándose á veces la unión por medio de entalles hechos en el pilote; ó también suele ponerse una sola de sección doble, que puede ser continua, apoyándose sobre las cabezas de los pilotes, ó dividida en trozos, descansando por sus extremidades en entalles hechos en los mismos ó, más ventajosamente, en tacos ó cantoneras adosadas á ellos; en ambos casos estas uniones se refuerzan con planchuelas de hierro que presentan ramas en la dirección de cada una de las vigas que convergen al nudo, fijadas á ellas en ambas caras laterales por medio de pernos, y cuya sección se calcula de modo que equivalga á la de las piezas de madera de que aseguran la unión. Ejemplos de estas uniones pueden verse en las figuras 6, 7 y 12.

Las soleras se calculan también á la flexión, pero con cargas concentradas, y se ensamblan en vista de esta clase de esfuerzos, aunque están destinadas á trabajar también á la compresión ó tracción debido á los esfuerzos horizontales.

Las demás series de soleras son solicitadas únicamente á la compresión por los esfuerzos horizontales, interviniendo sólo indiretamente y en casos excepcionales en el trabajo que producen los esfuerzos verticales, para oponerse al posible flexionamiento de los pilotes.

Estas piezas soportan de los mismos esfuerzos horizontales una parte mucho menor que las soleras superiores, razón por la cual se hacen de sección menor; en general de 12,5 por 20 ó 15 por 25 centímetros y, por lo común, se conserva para las soleras transversales la disposición de dos apareadas abrazando los pilotes, aunque suele colocarse una sola, lo que se hace siempre con las que van en sentido longitudinal.

Las ensambladuras en las piezas de madera dura deben ser lo más sencillas posible, pues este material es costoso de trabajar. Los tirantes pueden ensamblarse ó no, porque se apoyan sobre las soleras y un pequeño desplazamiento en su colocación no perjudica la obra; pero los que al mismo tiempo sirven de unión entre los pilotes, asi como las demás soleras, requieren ensambladuras.

Las soleras que sostienen el piso y las que hacen las veces de tirantes se ensamblan para resistir al esfuerzo de flexión á que están sometidas. Un buen tipo de ensambladura para este objeto es el que se indica á continuación (fig. 24), que es una modificación de la de



Fig. 24

rayo de Júpiter con cuña, habiéndose sustituído ésta por pernos, y en la que el corte próximo á la cara superior se ha hecho perpendicular á ella, porque con esa disposición trabajan mejor las fibras de esa parte de la pieza, que lo hacen á la compresión.

En las soleras que no soportan cargas verticales, puede usarse esta misma ensambladura ó también la siguiente (fig. 25), á media madera, que



Fig. 25

trabaja más eficazmente á la compresión, destinándose los pernos á la vez que á unir las piezas á soportar los esfuerzos de tracción, por lo que se calculan de modo que su sección trabajando al corte equivalga á la de las piezas que se ensamblan trabajando á la tracción.

Las diagonales se forman siempre de un solo trozo y su acción es en general igual á la de las soleras que no reciben esfuerzos verticales y á veces menor.

Todas las piezas indicadas realizan el arriostramiento de los pilotes

para hacer que en lo posible trabajen conjuntamente y oponerse á su flexionamiento bajo la acción de los esfuerzos verticales ó su encorvamiento bajo la acción de los horizontales.

A los primeros resisten los pilotes trabajando como sólidos cargados de punta guiados en su extremidad superior y empotrados en la inferior sostenidos por la resistencia del terreno y el frotamiento del mismo contra la parte enterrada ó aún por esto solo; se calculan solamente á la compresión, pues la conveniente distribución de los sistemas de soleras simplifica el cálculo, eliminando el posible flexionamiento en la mayoría de los casos.

A los esfuerzos horizontales se oponen los pilotes como sólidos empotrados en el terreno, pero el punto de empotramiento no debe considerarse en la superficie sino á una cierta profundidad que varía con la naturaleza del terreno y según su grado de humedad. Especialmente cuando está formado por barro embebido de agua debe tenerse presente que, aunque se encuentre en grandes espesores, no



Fig. 26

presenta resistencia apreciable á los esfuerzos horizontales siendo esto la causa de la falta de éxito de la palizada construída en el Rosario (fig. 4) y de los desperfectos sufridos por el muelle (fig. 13) construído hace pocos años en esa localidad, aunque la capa de barro presenta allí un espesor de 14 metros más ó menos.

Con la sección de 25 × 25 centímetros ó 30 × 30 centímetros que de ordinario se da á los pilotes, la longitud de las vigas de madera dura casi nunca permite formarlos de una pieza, teniéndose que empalmar dos trozos y en caso excepcional tres, pero esto último no es de recomendar, y en los casos que se presenta siempre es posible poner una sola ensambladura formando la parte inferior del pilote, que queda siempre debajo del agua, con madera de pino, karri ó jarra de las que se encuentran vigas de 15 y más metros de largo.

El tipo de ensambladura es el de corte á media madera, ligando ambas piezas por pernos, como se ve en la figura 26, pues los sunchos que también se usaban no son tan convenientes; la longitud del corte es de dos á tres veces la dimensión transversal del pilote.

Esta ensambladura ha sido reforzada, como se indica á continuación (fig. 27), con dos chapas de hierro cuya sección se calcula de modo

que reunidas presenten la misma resistencia que una sección cual-

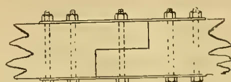


Fig. 27

quiera del pilote; en ella el corte se ha reducido á una ó una y media veces la dimensión transversal de la pieza, extendiéndose las chapas otro tanto á ambos lados para fijarse á ella; una última modificación de esta ensambladura consiste en substituir las chapas por hierros U lo que la refuerza notablemente.

También se usa la ensambladura siguiente (fig. 28), en la que se



Fig. 28

emplean igualmente hierros U, pero el corte del pilote es plano poniéndose entre ambos trozos de madera una chapa de plomo para asegurar el contacto en todos los puntos de la sección.

Los pilotes son cortados en punta en una de sus extremidades para facilitar su penetración en el terreno, y esta punta se arma por lo general con un azuche de hierro que se une á él por medio de tirafondos. La extremidad superior lleva calado un aro de hierro para impedir que la madera se raje con los golpes del martinete que se emplea para clavar el pilote; y que se saca junto con la extremidad machacada una vez concluída la operación,

Los pilotes se clavan hasta el rechazo, es decir hasta que no penetre apreciablemente bajo los golpes del martinete, siempre que se haya enterrado una longitud de dos á tres metros ó una prudencial para ponerse á cubierto de posibles socavaciones del terreno.

Las tablestacas se clavan también con martinete, y para facilitar su penetración en el terreno se corta su extremidad en forma de cuña y, á veces, cuando el terreno es resistente, se arma con azuches apropiados; superiormente van unidas con pernos á soleras especiales que le sirven de guía y transmiten á los pilotes parte del esfuerzo que soportan.

Cuando no se conceptúa el muelle suficientemente resistente para contener el empuje de las tierras y con objeto de no aumentar desproporcionadamente su ancho y fortaleza, se recurre á anclarlo. Al

efecto se disponen pilotes de distancia en distancia, de modo que queden enterrados en el terraplén y bastante separados del muelle para substraerlos de la zona de dislocación de las tierras si llega á producirse algún movimiento. En la parte superior de estos pilotes se fija un entablonado, como de un metro cuadrado de superficie, para mejor oponerse á posibles movimientos, y se refuerzan por otros inclinados en forma de puntal, ligando al muelle el conjunto así formado, por riendas de hierro, compuestas de barras redondas ó chatas.

En los muelles se encuentran también piezas secundarias como los cordones; vigas más fuertes que las soleras que se colocan al contorno del piso sosteniendo y ocultando la cabeza de los tablones; y las defensas, piezas que se adosan exteriormente á los pilotes para protegerlos contra los choques; generalmente tienen las mismas dimensiones que éstos ó algo menores y se extienden en toda su parte superior desde las aguas bajas; se colocan cada dos ó tres pilotes, pues, como sobresalen de la cara exterior de éstos, bastan para resguardar á todos los demás. Para su construcción se emplea madera de lapacho. Hay, á veces, otras piezas para oponerse á esfuerzos especiales, las que no se enumeran por no formar parte del sistema general de construcción.

Generalmente se dota á los muelles de escaleras de acceso desde las aguas bajas hasta el piso superior; su construcción no presenta ninguna particularidad, pero es de advertir que las piezas de sostén deben hacerse de madera dura y los escalones de pino por la misma razón que se dió al hablar de los tablones del piso, así como el pasamano si lo hubiera, por la facilidad para trabajarlo.

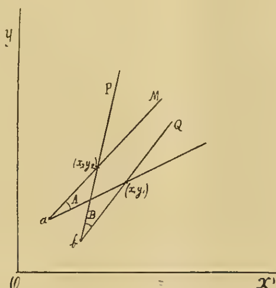
Para finalizar, debe prevenirse que hay en el mercado, maderas como el cebil y orco-cebil de Tucumán, que aunque aceptadas en un principio como aptas para la construcción de muelles y malecones, han dado en la práctica muy mal resultado por su corta duración, debiendo proscribirse su empleo; y que en las costas de mar donde existe el teredo no es prudente construir obras de madera pues aunque las variedades duras resisten más que las blandas á sus ataques, no hay ninguna que sea inmune á pesar de la propaganda que se hace en ese sentido á favor del karri y jarra, que han sido de preferencia atacados en un muelle perteneciente al Ferrocarril del Sud, en Bahía Blanca.

ALEJANDRO FOSTER,
Ingeniero de primera clase
en la Dirección General de Obras Hidraúlicas.

NOTA SOBRE LAS CURVAS DE TERCER GRADO

1. *Sistema transformador.* — Sean los ejes ortogonales YO, XO. Tomemos dos puntos fijos a y b. Unamos un punto cualquiera $(x_2 y_2)$ con los puntos a y b por medio de las rectas Ma, Pb.

Desde el punto a tiremos la recta aN que forme con la aM el angulo A, tomando como eje la recta aM y contando el angulo A en el sentido que marchan las agujas de un reloj, para evitar confusio-



nes. Desde el punto b tiremos la recta bQ que forme con la bP el ángulo B, tomando como eje la recta bP y medido el ángulo B en el mismo sentido que lo fué el A.

Las rectas aN y bQ se cortarán en un punto $(x_1 y_1)$ que llamaremos el *transformado* de $(x_2 y_2)$.

Al punto a y ángulo A, los llamaremos *elemento* A, al punto b y angulo B, *elemento* B, y al conjunto de los dos elementos A y B, *sistema transformador* (A, B). Así con el sistema transformador (A, B) el punto transformado de $(x_2 y_2)$ será $(x_1 y_1)$, y con el sistema transfor-

mador [360° A, 360° B], el punto transformado de $(x_1 y_1)$ será $(x_2 y_2)$. Al sistema transformador [360° A, 360° B] lo designaremos simplemente por [— A, — B], indicando siempre el signo menos (—) que el ángulo debe ser contado en sentido contrario al indicado. Así podemos tener los sistemas transformadores:

(A, B), (— A, — B), (A, — B) (— A, B)

De la figura sacamos:

$$\frac{\dfrac{y_2 - y_a}{x_2 - x_a} - \dfrac{y_1 - y_a}{x_1 - x_a}}{1 + \dfrac{(y_2 - y_a)(y_1 - y_a)}{(x_2 - x_a)(x_1 - x_a)}} = \operatorname{tg} A \qquad (1)$$

Poniendo:

$$\left.\begin{aligned} P_a &= (x_2 + y_2 \operatorname{tg} A) - (x_a + y_a \operatorname{tg} A) \\ Q_a &= (x_2 \operatorname{tg} A - y_2) - (x_a \operatorname{tg} A - y_a) \\ R_a &= -[y_a P_a + x_a Q_a] \end{aligned}\right\} \qquad (2)$$

La ecuación (1) nos da:

$$y_1 P_a + x_1 Q_a + R_a = 0 \qquad (3)$$

El elemento B, nos dará de un modo análogo:

$$y_1 P_b + x_1 Q_b + R_b = 0 \qquad (4)$$

y de las ecuaciónes (3) y (4) sacamos:

$$x_1 = -\frac{\begin{vmatrix} R_a & P_a \\ R_b & P_b \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} Q_a & P_a \\ Q_b & P_b \end{vmatrix}} \qquad y_1 = -\frac{\begin{vmatrix} Q_a & R_a \\ Q_b & R_b \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} Q_a & P_a \\ Q_b & P_b \end{vmatrix}} \qquad (5)$$

2. *Ejemplo de transformación. Línea recta.* — Si hacemos que el punto $(x_1 y_1)$ se mueva sobre la recta cuya ecuación es:

$$q x_1 + p y_1 = r \qquad (6)$$

El sistema transformador (A, B) transformará á la recta (6) en la siguiente curva, teniendo en cuenta las fórmulas (5)

$$q \begin{vmatrix} R_a & P_a \\ R_b & P_b \end{vmatrix} + p \begin{vmatrix} Q_a & R_a \\ Q_b & R_b \end{vmatrix} + r \begin{vmatrix} Q_a & P_a \\ Q_b & P_b \end{vmatrix} = 0 \qquad (7)$$

Ecuación que es de segundo grado con relación á $(x_2 y_2)$, luego:

La transformada de una recta es una cónica.

3. *Curva que goza de la propiedad de dar la misma transformada con dos sistemas transformadores que tengan un elemento común.* — Para mayor comodidad llamaremos á esta curva, *triangular*.

Sean los dos sistemas transformadores (A, B) y (B, C). Los tres elementos A, B y C nos darán las ecuaciones

$$\left.\begin{aligned} y_1 P_a + x_1 Q_a + R_a = 0 \\ y_1 P_b + x_1 Q_b + R_b = 0 \\ y_1 P_c + x_1 Q_c + R_c = 0 \end{aligned}\right\} \qquad (8)$$

Para que estas ecuaciones sean compatibles es necesario que se tenga

$$\begin{vmatrix} R_a & Q_a & P_a \\ R_b & Q_b & P_b \\ R_c & Q_c & P_c \end{vmatrix} = 0 \qquad (9)$$

Desarrollando esta determinante nos resultará una ecuación de tercer grado en $(x_2 y_2)$, luego pues, la curva que buscamos es de tercer grado. Su ecuación será de la forma:

$$\left.\begin{aligned} M_1 x^3 + M_2 x^2 y + M_3 x y^2 + M_4 x y + M_5 y^3 + \\ + M_6 y^2 + M_7 x^2 + M_8 x + M_9 y + M_{10} = 0 \end{aligned}\right\} \qquad (10)$$

Haciendo en la determinante (9), $(y_2 = 0, x_2 = 0)$ y teniendo en cuenta las formulas (2) tendremos

$$\begin{vmatrix} tg\,A\,(x^2_a + y^2_a), & (y_a - x_a \operatorname{tg} A), & (x_a + y_a \operatorname{tg} A) \\ tg\,B\,(x^2_b + y^2_b), & (y_b - x_b \operatorname{tg} B), & (x_b + y_b \operatorname{tg} B) \\ tg\,C\,(x^2_c + y^2_c), & (y_c - x_c \operatorname{tg} C), & (x_c + y_c \operatorname{tg} C) \end{vmatrix} = M_{10} \qquad (11)$$

Siendo X función de $x_1, x_2, \ldots, x_n, y_1\, y_2\, x_2 \ldots y_n$ etc., designaremos para abreviar

$$\frac{dX}{dx_1} + \frac{dX}{dx_2} + \ldots \qquad + \frac{dX}{dx_n} = \Sigma\, \frac{dX}{dx}$$

El efecto de cambiar el origen de los ejes coordenados sin variar sus direcciones, es el mismo que dar á cada uno de los puntos a, b y c un movimiento de igual magnitud y sentido contrario al del origen. Se debe tener, pues:

$$\left.\begin{array}{l}
\Sigma \frac{dM_{10}}{dy} + M_9 = 0 \\
\Sigma \frac{dM_{10}}{dx} + M_8 = 0 \\
\Sigma \frac{dM_8}{dx} + 2M_7 = 0 \\
\Sigma \frac{dM_9}{dy} + 2M_6 = 0 \\
\Sigma \frac{dM_6}{dy} + 3M_5 = 0 \\
\Sigma \frac{dM_9}{dx} + M_4 = \Sigma \frac{dM_8}{dy} + M_4 = 0 \\
\Sigma \frac{dM_6}{dx} + M_3 = 0 \; \Sigma \frac{dM_4}{dy} + 2M_3 = 0 \\
\Sigma \frac{dM_7}{dy} + M_2 = \Sigma \frac{dM_4}{dx} + 2M_2 = 0 \\
\Sigma \frac{dM_7}{dx} + 3M_1 = 0 \\
\Sigma \frac{dM_1}{dy} = \Sigma \frac{dM_1}{dx} = \Sigma \frac{dM_5}{dy} = \Sigma \frac{dM_5}{dx} = 0
\end{array}\right\} \quad (12)$$

Efectuando los cálculos se tiene

$$\left.\begin{array}{c}
M_1 = M_3 = (\operatorname{tg} A - \operatorname{tg} B)(x_c \operatorname{tg} C + y_c) + \\
(\operatorname{tg} B - \operatorname{tg} C)(x_a \operatorname{tg} A + y_a) + (\operatorname{tg} C - tg A)(x_b \operatorname{tg} B + y_b) \\
M_2 = M_5 = (\operatorname{tg} A - \operatorname{tg} B)(y_c \operatorname{tg} C - x_c) + \\
(\operatorname{tg} B - \operatorname{tg} C)(y_a \operatorname{tg} A - x_a) + \operatorname{tg} C - \operatorname{tg} A)(y_b \operatorname{tg} B - x_b)
\end{array}\right\} \quad (13)$$

Luego pues la ecuación de la triangular será

$$(y^2 + x^2)(M_1 x + M_2 y) + M_4 xy + M_6 y^2 + M_7 x^2 + M_8 x + M_9 y + M_{10} = 0 \quad (14)$$

Teniendo en cuenta las formulas (2) y la determinante (9), se ve que los puntos *a, b* y *c,* pertenecen á la curva.

De una manera análoga hallaríamos que la ecuación de la transformada de la curva (14), triangular también, tiene una ecuación semejante.

4. *Análisis de coeficientes.* — Puesto que los ocho coeficientes de la ecuación (14) pueden reducirse á 7, estudiaremos la relación que existe entre los siguientes

$$M_1, M_2, M_4, M_6 - M_7, M_8, M_9, M_{10}$$

La condición á que deben satisfacer estas siete funciones de las nueve variables independientes, x_a, x_b, x_c, y_a y_b y_c, tg A, tg B, tg C, para que se las pueda considerar independientes entre sí, es que uno cualquiera de los tres jacobianos que resultan, no sea idénticamente nulo. Pero el empleo de ese método es demasiado pesado, dada la naturaleza de las funciones que nos ocupa.

Por lo demás, parece ser riguroso el siguiente procedimiento:

a) Las variables M_1, M_2, M_4 y $M_6 - M_7$, son independientes entre sí. En efecto con sólo llevar el origen á un punto que tenga por coordinadas ($y = b$, $x = -a$), tendremos que M_1, M_2 habrán permanecido invariables y $M_6 - M_7$ habrá variado en $2(M_2 b - M_1 a)$ y M_4 habrá variado en $2[M_2 a + M_1 b]$, cantidades ambas independientes absolutas; además M_1 y M_2 son independientes entre sí, de lo cual s asegura por la sola inspección de las fórmulas (13).

b) Para el caso particular en que

$$M_1 = 0 \quad M_2 = 0 \quad M_6 - M_7 = 0, \quad M_4 = 0$$

la ecuación (14) representa un círculo, y esta condición impone tg A = tg B = tg C ; entonces M_6, M_8, M_9 y M_{10} son variables independientes entre sí, por ser *cualquier* circulo engendrable del modo indicado.

c) Si para este caso sólo hacemos variar las x é y, solo las tres variables M_8, M_9 y M_{10}, variarán. Sean estas variaciones

$$\delta_8, \delta_9 \text{ y } \delta_{10}$$

Siendo δ_6 la variación de M_6, tendremos que entre las cuatro variaciones: δ_6, δ_8, δ_9 y δ_{10} no debe existir ninguna relación, puesto que cualquier círculo es engendrable del modo indicado.

Si hacemos variar tg B y tg C, las siete variables variarán. Sean estas variaciones

$$\delta_1', \ \delta_2', \ \delta'_6 - \delta_7', \ \delta_4', \ \delta_8', \ \delta_9', \ \delta_{10}'$$

Las variaciones totales serán pues

$$\delta_1', \ \delta_2', \ \delta_6' - \delta_7', \ \delta'_4, \ \delta_8 + \delta_8', \ \delta_9 + \delta_9', \ \delta_{10} + \delta_{10}'$$

Las cuatro primeras variaciones deben ser independientes entre sí, como lo demostramos anteriormente, *b)*. Las tres últimas también son variables independientes entre sí, *c)*, y por la misma causa independientes de las cuatro primeras, luego: las siete variaciones son

independientes entre sí, de donde: las siete funciones que estudiamos son variables absolutamente independientes entre sí. Sentado esto, podemos enunciar que: *toda curva de tercer grado cuya ecuación sea de la forma de la (14), es una triangular, engendrable como queda explicado.*

Fácilmente se demuestra lo siguiente:

Cambiando el origen y la dirección de los ejes, la ecuación de una triangular se transforma en otra permaneciendo siempre de la forma de la (14).

Si F_1 y F_2 representan dos triangulares, la ecuación

$$\alpha F_1 + \beta F_2 = 0$$

cualesquiera que sean α y β (constantes), representa otra triangular.

Como ejemplos de triangulares, tenemos:

1° $A = B = C$ (círculo);

2° a y b equidistantes de c, $2A = 2B = C$ (círculo y una recta que pasa por su centro). Curva transformada (mismo círculo y una recta que pasa por su centro y forma con la anterior un angulo $2A$). El sistema transformador (A, B), transforma una recta en la otra.

Buenos Aires, noviembre de 1904.

MANUEL GONZÁLEZ,
Teniente de artillería.

MISCELÁNEA

La brújula marina. — Se atribuye jeneralmente al ciudadano amalfitano Flavio Gioia la invención de la brújula marina ; pero según el P. Bertelli, sólo debe reconocerse a los *amalfitanos* el mérito de haber *introducido* en el Mediterráneo en el siglo X, tan útil guía de la navegación bajo la forma de un tubito *(calamus)*, flotante en un recipiente lleno de agua, que sustituyeron luego por el tipo actual de flechilla oscilante sobre una espiga vertical en el centro de una rosa de 32 vientos i limbo dividido en 360°. Este modelo estaba ya en uso en las minas de cobre de Massa Marítima (Toscana) en 1200.

El tipo de brújula con rosa móvil se remonta a principios del siglo XIV i parece debido á un *positano* (cerca de Amalfi).

La suspensión cardánica parece ser del siglo XV. Vasco de Gama tenía brújulas con dicha suspensión, de manera que Cardano no sería el inventor sino el vulgarizador de la misma.

La declinación de la aguja fué descubierta por Cristóbal Colón en su primer viaje á América. Las cartas marinas anteriores eran, pues, erróneas; así Alejandría (Egipto) i Gibraltar figuraban en el mismo paralelo.

En cuanto á Flavio Gioia... se pone en duda hasta que haya existido ! Vale la pena trascribir cómo se supone que tomó orijen ese nombre :

Dice Flavio Biondo (1450 ?) : *Fama est qua Amalphitanos audivimus gloriare, magnetis usum cujus adminiculo navigantes ad arctum diriguntur, Amalphi fuisse inventum.*

J. B. Pío dice :

Amalphi in Campania Veteri ; magnetis usus inventum a Flavius traditur, cujos adminículos navigantes ad arctum diriguntur...

Evidentemente Pío cita el testo de Biondo, que Giraldi en 1540 modifica así :

Non multis retro saeculus, Amalphis in Campania oppido antiquis navigandi usus per magnetem et chalybem quorum indicio nantae ad polos diriguntur, a Flavio quodam excogitatus traditur...

Y he aquí trasformado a Flavio de historiador en... inventor !

Seguiremos la controversia orijinada por Bertelli i daremos cuenta de la misma, valiéndonos de la interesante revista *L'elettricità*, de la que tomamos los datos que preceden.

B

Boyas faros automáticos. — En la misma revista vemos que el injeniero Gehre ha propuesto un sistema de boyas luminosas accionadas por las olas, i como estas son irregulares en su magnitud, producción i fuerza, para utilizarlas en un aparato por su naturaleza tan regulado, como es un faro, Gehre ha ideado un brazo de palanca *l* fijo en una boya cilíndrica B, de 3^{m}50 i diámetro de 1^{m}50 que la mantiene en una posición horizontal i provista de un flotador *a*, de 2 metros por 0,70, que jira alrededor del eje proyectado en *o*, al que las olas comunican un movimiento de alza i baja que se trasmite al interior de la boya por un engranaje mediante un rodaje que solo jira en un sentido gracias a un sistema de arpones. Una masa *g* unida al engranaje, pero escéntrica respecto del mismo, es levantada paulatinamente por el movimiento del flotador *f* hasta que, alcanzada un máximo de altura, desciende por su propio peso con movimiento acelerado que se trasforma en pendular por lo que el flotador *f* sólo tiene que completar el movimiento ascencional de la masa *g*.

Otra transmisión acciona el inducido de una dinamo *m*. La masa *g* se ha calculado para que la *f. e. m.* producida en la máquina durante su caída, desarrolle

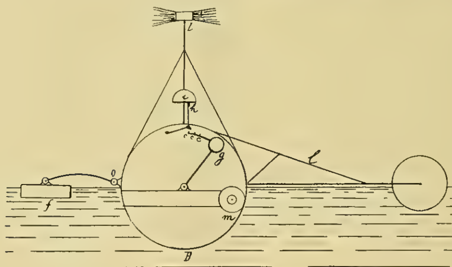


Fig. 1

una corriente que pueda volver incandescente una lámpara de 32 candelas, cuya luminosidad aumenta gradualmente desde su comienzo i, análogamente, disminuye hasta estinguirse, dando un destello luminoso que dura cuatro segundos, a intermitencias variables, según Gehre, de 20 segundos para ondas de 30 centímetros de altura, i de 60 segundos para las de 15 centímetros.

La boya lleva un señalador acústico de campana *i*, cuyo badajo la hiere cada vez que al principiar la caída del peso van á chocar con el arponismo los dientes *ccc* enlazados a dicho peso, con lo que se obtiene que los tres campanazos suenen contemporáneamente con la iniciación de la corriente eléctrica, i, por consiguiente, en los mismos intervalos de los destellos luminosos, lo que coadyuva a hallar la boya en caso de niebla. La elevación del foco luminoso *l* es de cuatro metros sobre el nivel del agua.

El sistema por su fundamento es causa de que :

1º La intermitencia de los destellos sea periódica ;

2º La duración é integridad de los mismos sean constantes ;

3º Las intermitencias sean tanto más largas cuanto mayor sea la calma del

mar, i tanto más frecuente cuanto más ajitado está éste. Durante las tempestades, pues, el destello resulta casi continuo.

B.

Correo neumático. — ¿ Cuándo lo tendremos entre nosotros para acelerar la distribución de nuestra correspondencia urbana ? ¿ En qué quedó el proyecto relativo, del doctor Carlés si mal no recordamos ?

Entre tanto en Europa el sistema va tomando cada vez mayor incremento.

La grande, la bella París, posee más de 200 kilómetros de servicio tubular ; Lyon, cerca de 100 kilómetros ; Berlín, 165 kilómetros ; Londres i Liverpool, 106 kilómetros ; Viena, 76 kilómetros ; Bruxelas, 3 kilómetros ; La Haya 1 kilómetro, etc.

Y nosotros ?

B.

Divisibilidad por siete (1). — Cuando se trata de números de *dos cifras,* esto es números *menores que cien,* es muy fácil reconocer á primera vista si son ó no divisibles por siete, con sólo recordar la tabla de multiplicar, pues aún cuando ésta no llega sino hasta $7 \times 12 = 84$, si se trata de un número mayor cualquiera , 94 por ejemplo, basta quitarle *mentalmente siete decenas* y ver si el resto es ó no múltiplo de siete.

$$94 - 70 = 24,\ \textit{no lo es.}$$

Aparte de ésto, los múltiplos de siete mayores que 84 y menores que 100, no son sino

$$7 \times 13 = 91 \quad \text{y} \quad 7 \times 14 = 98,$$

que se pueden recordar sin gran esfuerzo.

Cien, dividido por *siete* da un resto *dos,* 500, por lo tanto dará $5 \times 2 = 10$ y

$$345700 \text{ dará } 3457 \times 2 = 6914.$$

Ahora bien, si se trata de un número como

$$3143457$$

cortaremos las dos primeras cifras de las derecha, que nos dará un resto *uno,* y multiplicaremos por *dos* las demás que quedan á la izquierda, para obtener el resto que dejan las 31434 centenas, lo que nos dará

$$62868$$

y en total

$$62868 + 1 = 62869.$$

Como este resto está expresado en *unidades,* procediendo con él de la misma manera que con el número procedimos, obtendremos un resto de *6* para la *69* unidades, y uno de 1256 para las 628 centenas, y en total

$$1256 + 6 = 1262.$$

(1) De la obrita del señor José González Galé, contador público, — *Cálculos prácticos* — transcribimos el *Apéndice* donde el autor establece un nuevo criterio de divisibilidad por siete.

Lo que nos dará, en fin, como restos, 6 para las 62 unidades y $12 \times 2 = 24 - 21 = 3$ para las 12 centenas, ó sea en total

$$6 + 3 = 9 - 7 = 2.$$

Por lo tanto, el número en cuestión no es divisible por *siete*, y efectuando la división dará un resto *dos*

Esto, naturalmente, no es sino el principio en que se basa el procedimiento, pues éste, para ser práctico, ha de ser mucho más breve. Pero partiendo de esta base ya podemos hacer algo.

Evidentemente, si divimos el número en secciones de á dos cifras, á partir de de la derecha, observaremos que hemos ido multiplicando sucesivamente estas secciones por 1, 2, 4 y 8.

$$\begin{aligned} 57 \times 1 &= 57 \\ 34 \times 2 &= 68 \\ 14 \times 4 &= 56 \\ 3 \times 8 &= 24 \end{aligned}$$

y que si hubiésemos tenido más secciones, las habríamos seguido multiplicando por 16, 32, etc.

Ahora bien, si en vez de multiplicar toda la sección por el número que le corresponda, según su orden, deducimos previamente los múltiplos de *siete* que contenga, el resultado será el mismo y la operación mucho más sencilla, pues para averiguar si el número 3143457 es ó no divisible por siete, sólo tendremos que hacer :

$$\begin{array}{lr} (57 - 56 = 1) \times 1 = & 1 \\ (34 - 28 = 6) \times 2 = & 12 \\ (14 - 14 = 0) \times 4 = & 0 \\ (3 \qquad\quad = 3) \times 8 = & \underline{24} \\ & 37 \\ & \underline{-\ 35} \\ \text{Resto} \ldots\ldots & 2 \end{array}$$

que es el mismo que hallamos anteriormente.

Pero aun hay más.

Hemos multiplicado por *ocho* la cuarta sección, y si hubiésemos tenido una quinta, la hubiéramos multiplicado por 16, y así sucesivamente, pero esto, que en la práctica también resulta largo, puede simplificarse, pues, como multiplicar por *ocho* equivale á hacerlo 7 + 1, y multiplicar por *siete*, es inútil desde que estamos prescindiendo de todos los múltiplos de *siete*, tendremos que en vez de multiplicar por *ocho* bastará hacerlo por *uno*.

Como $16 = 8 \times 2$; $32 = 8 \times 4$, y $64 = 8 \times 8$, multiplicar por 16, 32 y 64, respectivamente, será lo mismo que hacerlo por $1 \times 2 = 2$; $2 \times 2 = 4$; $1 \times 1 = 1$, y así sucesivamente.

Siguiendo, pues, la ley de formación que de ésto se deduce, podemos dar en definitiva la siguiente :

Regla general. — *Para averiguar si un número cualquiera es ó no divisible por siete, se divide en secciones de á dos cifras, á partir de la derecha, y se ve los restos que cada una de estas secciones deja después de quitarle los múltiplos de siete que*

contenga. Estos restos se mulplitican sucesivamente por 1, 2 y 4, 1, 2 y 4, etc., á partir de la derecha, y si la suma de estos productos es divisible por SIETE, *el número lo será; en caso contrario no lo será y dará un resto igual al que la prueba arroje.*

Sea el número 3143457

57 — 56 = 1 × 1 = 1		= 1
34 — 28 = 6 × 2 = 12 — 7		= 5
14 — 14 = 0 × 4 = 0		= 0
3 = 3 × 1 = 3		= 3
		9
		— 7
	Resto...........	2

Otro ejemplo :

445678939573

73 — 70 = 3 × 1 = 3		= 3
95 — 91 = 4 × 2 = 8 — 7		= 1
93 — 91 = 2 × 4 = 8 — 7		= 1
78 — 77 = 1 × 1 = 1		= 1
56 — 56 = 0 × 2 = 0		= 0
44 — 42 = 2 × 4 = 8 — 7		= 1
		7
		— 7
	Resto...........	0

Es divisible.

Claro está que en la práctica no es necesario disponer las operaciones como aquí lo hemos hecho, pues como los restos se hallan mentalmente, basta escribirlos aparte, haciendo lo propio con sus productos.

Número	Restos	Productos	
3143457	1	1	1
	6	12	5
	0	0	0
	3	3	3
			9
			— 7
	Resto..........		2

Número	Restos	Productos	
445678939573	3	3	3
	4	8	1
	2	8	1
	1	1	1
	0	0	0
	2	8	1
			7
			— 7
	Resto............		0

BIBLIOGRAFÍA

L'énergie hydraulique et les récepteurs hydrauliques par U. MASONI, directeur et professeur de l'Institut d'Hydraulique à l'Ecole Royale des ingénieurs de Naples, etc, etc. Un volume grand, in 8° de VI-320 pages et 207 figures dans le texte. Gauthier-Villars, éditeur, Paris, 1905, Prix : 10 francs.

Este volumen forma parte de la *Encyclopédie industrielle* fundada por el injeniero Lechalas, ex Inspector Jeneral de Puentes i Caminos, i ha sido escrito, a ruego de este ilustrado injeniero, por el reputado profesor de hidráulica de la Escuela de Napoles, injeniero Hugo Masoni, cuyo nombre es conocido de todos los injenieros estudiosos por su *Corso d'idraulica teorica-pratica, agricola e sanitaria* i otras obras más, del jénero hidráulico, que le han dado merecida fama.

En ésta, el profesor Masoni trata especiamente de la enerjía hidráulica *(corrientes)* i de los mecanismos *(receptores)* que la transforman i la utilizan, problema de grandísima actualidad i utilidad, cuya solución importa el aprovechamiento de los *saltos* o *cascadas,* i aun de las *caídas* de las corrientes que permiten crearlos, fuerza que hasta hoi se perdía por no poder aplicarla lejos del punto de creación i que los progresos electro-técnicos han permitido utilizar, posibilitando el trasporte de la enerjía.

Este trabajo del profesor Masoni, puede considerarse como un apéndice de su curso de hidráulica.

He aquí su índice :

1ª parte : Jeneralidades sobre la enerjía mecánica de las corrientes de agua i sobre las máquinas hidráulicas.

2ª parte : Ruedas hidráulicas.

3ª parte : Turbinas hidráulicas.

4ª parte : Máquinas de columna de agua i receptores hidráulicos-operadores.

Se comprende que el profesor Masoni ha dado el debido desarrollo a estos capítulos; pero lo que agrega interés a la obra es que en cada caso da un ejemplo de instalación correspondiente.

S. E. B.

Contribución al estudio de los suelos de la República Argentina por PABLO LAVENIR, jefe del Laboratorio de Química, i ANDRÉS MORMES, director de sección. Un volumen de cerca de 300 pájinas en 8° grande, con 4 figuras i 16 mapas de provincias i gobernaciones intercalados en el testo.

Esta publicación de los *Anales del Ministerio de Agricultura* (Sección de Química), forma la 2ª parte de la ya publicada, i comprende 1601 análisis de muestras especiales para esta investigación agrícola, verificados desde mayo de 1903 a abril de 1904.

A los numerosos cuadros numéricos, que patentizan la laboriosidad de esta oficina química nacional, acompaña una memoria sobre el método empleado en los análisis físico-químicos de las tierras, que reproduciríamos gustosos si dispusiéramos de espacio.

Nos place sobremanera ver que se está procediendo racionalmente al estudio científico de nuestras tierras, lo que permitirá esplotarlas aplicando a cada rejión, a cada calidad de tierra, el cultivo que le corresponda, lo que se traducirá por mayor i mejor producto, esto es, mayor riqueza nacional.

S. E. B.

Ordinamento dell'esercizio di Stato delle ferrovie non concesse a imprese private. Hemos recibido el nº 129 de los *Atti Parlamentari* (Camera dei Deputati. Legisl. XXII, Sess. 1904-5), que contiene el proyecto de Lei relativo a la organización de los ferrocarriles oficiales italianos. Es un trabajo mui interesante que convendría conocieran nuestros lejisladores por lo que pueda tener de útil, especialmente aplicable a nuestros ferrocarriles nacionales.

No pudiendo trascribir los 92 artículos que constituyen este importante proyecto de lei, nos limitaremos a indicar sus grandes divisiones :

Capítulo I, Disposiciones jenerales. Capítulo II, Consejo de administracion i Director jeneral. Capítulo III, Direcciones seccionales de la esplotación. Capítulo IV, Balances, Contabilidad central, Contralor de la Contaduría Nacional. Capítulo V, Caja central. Capítulo VI, Tarifas i horarios. Capítulo VII, Personal. Capítulo VIII, Consejo jeneral del tráfico i Comisiones consultivas locales. Capítulo IX, Disposiciones diversas. Capítulo X, Disposiciones transitorias.

Este proyecto de lei dará lugar a interesantes debates en la Cámara italiana, que podrán leerse en el boletín oficial de la misma.

S. E. B.

CASA EDITORA CH. BÉRANGER, PARIS.

Robine (R.), ingénieur chimiste. **Manuel pratique de l'éclairage au gaz acétylène.** Guide de l'acétyléniste. Un vol. in-16º de 284 pages, avec 63 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur, Paris 1905. Prix: 10 francs.

El autor estudia el orijen i la fabricación industrial del carburo de calcio; pasa analizar el gas acetileno en sus propiedades i procedimientos de preparación, antes i después del descubrimiento del carburo; luego describe los jeneradores de gas acetileno, según que caiga el carburo en el agua o ésta sobre aquél, automáticamente o no, así como los aparatos de contacto; luego trata de la elección de un aparato jenerador i de la depuración del acetileno.

Pasa a estudiar las aplicaciones de este gas al alumbrado público i privado, esto es, de la combustión del gas i de las instalaciones requeridas, indicando para este la elección del aparato, su situación i su funcionamiento; i para el público la *oficina* (jeneradores, depuradores, gasómetros, etc.), la *canalización* (cañería, codos, sifones, picos, etc).

Termina la obra con la reglamentación administrativa concerniente al empleo del acetileno i con una serie de cuadros del peso de los metales requeridos, soldaduras, picos, etc.

El grande desarrollo que ha tomado entre nosotros el alumbrado por el aceti-

leno, hace de este trabajo del injeniero Robine una guía de utilidad inmediata para todos los que tengan que adoptar este sistema económico de iluminación.

Sauvage (E.), professeur à l'École Nationale Supérieure des Mines et au Conservatoire National des arts et métiers. **Manuel de la Machine à vapeur**, guide pratique donnant la description du fonctionnement et des organes des machines et des chaudières à vapeur, à l'usage des mécaniciens, chauffeurs, dessinateurs et propriétaires d'appareils à vapeur. Un vol. petit in-8°, de XII-428 pages, avec 250 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur, Paris 1905. (621. 1,02). Prix : 10 francs.

He aquí el programa tratado por el profesor Sauvage :

Histórico, leyes mecánicas i físicas, constitución jeneral, trabajo del vapor en los motores de pistón, distribución del vapor, regularización i transmisión del movimiento, motores sin pistón, principales órganos de las máquinas, disposiciones de conjunto en las máquinas, condensación, producción del vapor, empleo de las máquinas.

Esta obra es en parte un compendio del tratado jeneral de la máquina a vapor que el mismo autor publicó en 1896 (2 vol. grande en-8° jesus, con 1036 figuras en el testo. Ch. Béranger, editor. Precio: 60 fr.), simplificándolo en parte i agregando algunos argumentos.

El objeto del injeniero Sauvage ha sido llevar a mayor número de personas el conocimiento de las máquinas de vapor, que hasta hoi, por su variedad e importancia, priman aún sobre todos los motores mécanicos.

Cosin (L.), chef de section aux Chemins de fer de l'Etat belge. **Traité pratique des constructions métalliques**, ouvrage faisant connaître par des formules très simples les sections, les proportions et les poids des constructions métalliques et facilitant l'élaboration des projets et la rédaction des notes des calculs et des mètres. 1 vol. grand in-8°, de 552 pages et 184 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur, Paris, 1905. Prix : 25 francs.

El autor ha entendido dar a los que tienen que estudiar o construir obras metálicas, fórmulas prácticas que permitan determinar por medio de las comunes operaciones aritméticas las secciones, proporciones i peso de las construcciones metálicas, i da con este objeto 260 fórmulas que simplifican notablemente los cálculos, pues hacen conocer el peso muerto i las proporciones jenerales adoptadas, evitando cálculos é investigaciones preliminares. Después de dar los elementos de resistencia de los materiales i de la estática gráfica necesarias, pasa a estudiar las piezas cargadas de punta, vigas de alma llena, órganos de apoyo, puentes con vigas de alma llena, vigas de celosía, puentes con vigas de enrejado, pisos, armaduras, armaduras articuladas, uniones transversales (roblones), etc., i termina dando el reglamento ministerial francés relativo a los cálculos de los puentes metálicos e informaciones, datos numéricos, etc., de importancia en el cálculo de estas construcciones.

Para establecer las fórmulas que da el autor ha necesitado calcular 4300 coeficientes, lo que demuestra que une a la competencia la laboriosidad.

S. E. BARABINO.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANGE

EXTRANJERAS

Alemania

Zeftschrift der Gesellschaf fur Erdkunde, Berlin. — Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rhinalande-Westfalens, etc., Bonn. — Abhandlungen herausgegeben von Naturwissenschaftlichen Verein, Bremen. — Deutsche Geographische Blätter, Bremen. — Abh. der Kaiserl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Halle. — Nachrichten von der Konigl Gesellschaft der Wissenschaften, Gottingen. — Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, Dresden. — Naturforschenden Gesellschaft, Leipzig. — Mitheilungen aus dem Naturhistorischen Museum, Hamburg. — Berichte uber die Verhandlungen der Koniglich Sachsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig. — Mittheilungen der geographischen Gesellschaft, Hamburg. — Berichte der Naturforschenden Gesellschaft, Freiburg. — Jahres Berfchte des Naturwissenschaftlichen, Elberield. — Mathematisch Naturwissenschaftlichen Mitheilungen, Stuttgart. — Schriften der Phisikalisch — Okonomischen gesellschaft, Königsberg.

Australia

Records of the geological Survey, Sydney.

Austria-Hungría

Verhandlungen des naturforschen des Vereines, Brünn. — (Agram) Societe Archeologiches « Croate », Zagreb. — Annalen des K. K. Naturhistorischen of Museums, Viena. — Verhandlungen der K. K. Zoologisch Botanischen gesellschaft, Wien — Sitzungsberichte des deutschen naturwissenchaftlich Medicinischen Vereines fur-Bohmen, « Lotos » Praga. — Jarhbuch des Ungarischen Kapathen Vereines, Iglo.

Bélgica

Acad. Royale des Sciences, des Letres et des Beaux Arts, Bruxelles. — Ann. de la Soc. Entomologique, Bruxelles. — Ann. de la Soc. Royale Malacologique, Bruxelles. — Bull. de l'Assoc. des Ing. Electriciens Institute Montefiore. — Liège.

Brasil

Boletim da Sociedade de Geographia, Rio Janeiro. — Bol. do Museo Paraense, Pará. — Rev. do Centro de Sciencias, Letras e Artes, Campinas. — Rev. da Federacao de Estudiantes Brasileiros, Rio Janeiro. — Bol. da Agricultura, S. Paulo. — Rev. de Sciencias, Industria, Politica é Artes, Rio Janeiro. — Rev. do Museo Paulista, S. Paulo. — Bol. da Comissao Geográphica é Geologica do Estado de Minas Geraes, San Joao del Rei — Comissao Geográphica é Geologica, San Paulo. — Bol. do Observ. Metereológico, Rio Janeiro. — Bol. do Inst. Geographico é Etnographico, Rio Janeiro. — Escola de Minas, Ouro Preto.

Colombia

An. de Ingenieria. Soc. Colombiana de Ingenieros, Bogotá.

Costarica

Oficina de Depósito y Cange de Publicaciones, San José. — An. del Museo Nacional, San José. — An. del Inst. Físico Geográfico Nacional, — San José.

Cuba

Universidad de la Habana, Cuba.

Chile

Rev. de la Soc. Médica, Santiago. — El Pensamiento Latino, Santiago. — Verhandlungen des Deutschen Wissenschaftlichen Vereines, Santiago. — Actas de la Soc. Científica de Chile, Santiago. — Rev. Chilena de Hijiene, Santiago. — Ofic. Hidrográfica de la Marina de Chile, Valparaíso. — Rev. Chilena de Historia Natural, Valparaíso.

Ecuador

Rev. de la Soc. Jurídico-Literaria, Quito. — An. de la Universidad Central del Ecuador, Quito.

España

Bol. de la Soc. Geográfica, Madrid. — Bol. de la R. Acad. de Ciencias, Barcelona. — R. Acad. de Ciencias, Madrid. — Rev. de la Unión Ibero-Americana, Madrid. — Rev. de Obras Públicas, Madrid. — Rev. Tecnológica Industrial. Barcelona. — Rev. Industria é invenciones, Barcelona. — Rev. Arqnitectura y Construcciones, Barcelona. — Rev. Minera Metarlúrgica y de Ingeniería, Madrid. — La Fotografía, Madrid.

Estados Unidos

Bull. of the Scientific Laboratoires of Denison University, Granville, Ohio. — Bull. of the Exxex Institute, Salem Mas. — Bull. Phi losophical Society, Washington. — Bull. of the Lloid Library of Botany, Pharmarcy and Materia Medica, Cincinati, Ohio. — Bull. of University of Montana, Missoula, Montana. — Bull. of the Minesota Academy of Natural Sciences, Minesota. — Bull. of the New York Botanical Garden, New York. — Bull. of the U. S. Geological and geographical Survey of the territoires, Washington. — Bull. of the Wisconsin Natural History Society Milwankee, Wis. — Bull. of the University, Kansas. — Bull. of the American Geographical Society, New York. — Jonrnal of the New Jersey Natural History, New Jersery, Trenton. — Journal of the Military Service Institution. of the U. States. — Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society, Chapel Hill. Nord-Carolina. — « La América Científica », New York. — Librarian Augustana College, RockIslad, New York. — Memoirs of the National Academy of Sciences, Washington. — M. Zoological Garden, New York. — Proceeding of the Engineers Club, Filadelfia. — Proceeding of the Boston Society of Natural History, Boston. — Ann. Report Missouri Botanical Garden. San Luis M. O. — Ann Report of the Board of trustes of the Public Museum, Milwankee. — Association of Engineering Society, San Louis, Mas. Ann. Report of the Bureau of Ethnology, Washington. — American Museum of Natural History, New York. — Bull. of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge-Mas. — Bull. of the American Mathematical Society, New York. — Trasaction of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, Madison Wis. — Trasaction of the Academ. of Sciences, San Louis. — Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven. — Transactions Kansas Academy of Sciences, Topekas, Kansas. — The Engineering Magazine, New York. — Sixtenth Annual Report of the Agricultural Experiment Station, Nebraska. — The Library American Association for the Advancement of Sciences. Care of the University, Cincinati Ohio. — N. Y. Vassar Brothers Institutes, Ponghtepsie. — Secretary Board of Commisioners Second Geological Survey of Pensylvania, Philadelphia. — The Engineering and Mining Journal, New York. — Smithsonians Institution, Washington. — U. S. Geological Survey, Washington. — The Museum of the Brooklin Institute of Arts and Sciences. — The Ohio Mechanics Institute, Cincinati — University of California Publications, Berkeley. — Proceeding of Enginneer Society of Western, Pensylvania. — Proceeding of the Davemport Academy, Jowa. — Proceeding and transaction of the Association, Meride, Conn. — Proceeding of the Portland Society of Natural History, Portlad, Maine. — Proceeding American Society Engineers, New York. — Proceeding of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia. Proceeding of the American Philosophical Society, Philadelphia. — Proceeding of the Indiana Academy of Sciences, Indianopolis. — Proceeding of the California Academy of Science, — San Francisco. — The University of Colorado. « Studies ». Colorado.

Filipinas

Bol. del Observ. Metereológico. — Manila.

Francia

Bull. de la Soc. Linnennée du Nord de la France, Amiéns. — Bull. de la Soc. d'Etudes Scientfiques, Angers. — Bull de la Soc. des Ingénieurs Civils de France, Paris. — Bull. de L'Université, Toulouse. — Ann. de la Faculté des Sciences, Marseille. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Paris. — Bull. de la Acad. des Sciences et Lettres, Montpelier. — Bull. de la Soc. de Topographie de France, Paris. — Rev. Générale des Sciences, Paris. — Bull. de la Soc. de Géographie, Marseille. — Recueil de Médecine Vétérinaire, Alfort. — Travaux Scientifiques de l'Université, Rennes. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Bordeaux. — Bull. de la Soc. des Sciences Naturelles et Mathematiques, Cherbourg. — Ann. des Mines, Paris. — Min. de l'Instruction Public et des Beaux Arts, Paris. — La Feuille des Jeunes Naturalistes, Paris. — Rev. Géographique Internationale, Paris. — Ann. de la Soc. Linnéenne, Lyon. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Havre. — Bull. de la Soc. d'Étude des Sciences Naturelles, Reims.

Holanda

Acad. R. des Sciences, Amsterdam. — Nederlandche Entomolog. Verseg, Rotterdam.

Inglaterra

The Geological Society, London. — Minutes of Proceeding of the Institution of Civil Engineers, London. — Institution of Civil Engineers of Ireland, Dublin. — The Mineralogical Magazine Prof. W. J. Lewis M. A. F. C. S. the New Museums, Cambridge. — The Geographical Journal, London. — Bristish Association for the Advancement of Science, Glasgow. — The Guaterly Journal of the Geological Society, London.

(Concluirá en el próximo número.)

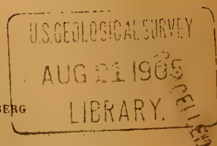
ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO

Secretarios : Doctor JULIO J. GATTI y señor EDUARDO A. HOLMBERG



MAYO 1905. — ENTREGA V. — TOMO LIX

ÍNDICE

Memoria anual del presidente de la Sociedad Científica Argentina, correspondiente al XXXIII° período 193

LUIS A. HUERGO, Conversación sobre el proyecto en ejecución del canal del Norte (de Mar Chiquita al Baradero). Conferencia dada en la Sociedad Científica Argentina 208

HORACIO DAMIANOVICH, Constitución de las sales de rosanilina. Discusión de la fórmula propuesta por Julio Schmidlin 229



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1905

ADVERTENCIA

A los señores autores de trabajos publicados en los *Anales*, que deseen tiraje aparte de sus estudios, se les previene que deben solicitarlos por escrito á la Dirección, para que ésta á su vez los eleve á la Junta Directiva para ser considerados.

La Dirección de los *Anales*, sólo tomará en cuenta los pedidos de los 50 ejemplares reglamentarios, debiendo entenderse los señores autores por el excedente de dicho número con la casa impresora de Coni hermanos.

Los señores autores de trabajos, sólo tendrán derecho á la corrección de dos pruebas.

Para todo lo referente á pruebas, manuscritos, etc., deben dirigirse á la Dirección, **Cangallo 1825.**

La Dirección.

PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías

	Pesos moneda nacional
Por mes	1.00
Por año	12.00
Número atrasado	2.00
— para los socios	1.00

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano

MEMORIA ANUAL

DEL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

CORRESPONDIENTE
AL XXXII° PERÍODO (1° ABRIL DE 1904 Á 31 DE MARZO DE 1905)
LEÍDA EN LA ASAMBLEA DEL 6 DE ABRIL DE 1905

Señores consocios:

Cumpliendo con lo prescripto por el artículo 22, inciso 9° del reglamento, voy á daros cuenta del estado actual de la Sociedad.

En el ejercicio transcurrido y no obstante las dificultades que tienen que vencer las asociaciones de este género en países que como el nuestro, por mucho tiempo aun, sus energías y actividades individuales se desvían hacia fines cuyos beneficios se palpan rápidamente aunque no sean de transcendencia, es siempre satisfactorio constatar que la Sociedad ha conservado su tradición de cultura intelectual y que si desgraciadamente no hemos aportado una iniciativa nueva en el año transcurrido, en cambio hemos conservado nuestro conjunto de asociación, que como fuerza eficiente contribuye dentro de su órbita de acción, á mantener el principio del perfeccionamiento intelectual, como base real y verdadera de todo progreso.

La comisión que cesa en sus funciones y á la que me ha cabido el alto honor de presidir, cree haber siempre interpretado los fines de la asociación, en el sentido de que la Sociedad sirva de centro de cultura, donde todos los que buscan en la ciencia el medio de que la humanidad llegue á su máximo de bienestar, encuentren el aliento que ayuda y reconforta para perseverar en sus investigaciones, todas ellas tendientes á nuestro perfeccionamiento en el orden científico, ya que en el orden material nos ha tocado en suerte, uno bien brillante.

En este orden de ideas, hemos procurado, por todos los medios á nuestro alcance, de aumentar el número de socios y si bien es cierto que en el año transcurrido, no ha ingresado un número considerable, en cambio no es inferior al de otros años.

Así también la Junta Directiva ha aprovechado la última Exposición de San Luis (N. A., 1904), para dar la representación de la Sociedad á uno de sus más distinguidos miembros y se espera que al reanudarse en el año que comienza sus tenidas científicas, nuestro Delegado hará oir su autorizada palabra y tendremos así ocasión de palpar los beneficios que á la cultura reporta la existencia de agrupaciones del género de la nuestra.

La Junta Directiva se ha preocupado del mismo modo de mejorar las condiciones del local de la asociación, considerando que se impone la necesidad de dotarla, de un amplio salón de conferencias. Es bien sabido, que nuestros medios de acción son muy precarios, sin embargo, se preparó un anteproyecto cuyas obras importarían más de 15.000 pesos moneda nacional; para llevarlo á la práctica necesariamente habrá que recurrir á la buena voluntad del Honorable Congreso y del Poder Ejecutivo. La Junta no llevó adelante sus gestiones en ese sentido, á causa de que no se creyó oportuno hacer un llamado á la buena voluntad de los poderes, en una época en que había cambio de gobierno; ahora la cuestión está planteada y no creo que sea muy aventurado esperar que la nueva Junta que se designe, llevará á la práctica, esta iniciativa.

Socios. — La Sociedad cuenta actualmente con 453 socios activos, 4 honorarios y 23 corresponsales.

El número de socios activos, en 31 de marzo de 1904, era de 439, el de honorarios 5 y el de corresponsales 22.

Han ingresado durante el período transcurrido, 19 socios nuevos y se han reincorporado 2, en todo 21.

Han salido por diferentes causas 7.

El número de socios corresponsales ha aumentado de uno, por haberse nombrado en tal caracter al profesor señor Carlos E. Porter en Valparaíso, y el de honorarios disminuído de uno por fallecimiento del doctor Rodolfo A. Philippi. También se ha tenido que lamentar el fallecimiento del socio activo ingeniero Juan Pirovano.

He aquí la nómina de los nuevos socios activos aceptados: Julio Tello, Pedro I. Paita, Rodolfo R. Lehmann, Carlos Posadas, José M. Orús, Alfredo Battilana, Guillermo Silva, Sixto Aubone, Manuel R.

Baliña, Atilio Otanelli, Alfredo Dubois, Juan J. T. G. Carabelli, Armando Palmarini, Jorge Claypole, Ricardo Palma, Alberto de Diego, Antonio Romero, Medardo Brindani, Fausto Delgado.

Los reincorporados fueron: Benito Mamberto y Juan Narbondo.

Asambleas. — Con la presente, tres han sido las Asambleas realizadas, en las que se ha procedido á la integración de la Junta Directiva, renovación del cuerpo de redactores de los *Anales*, y al nombramiento del profesor Carlos E. Porter, como socio corresponsal en Valparaíso.

Junta directiva. — En la Asamblea del 11 de abril del año pasado, quedó constituída la Junta Directiva en la siguiente forma:

Presidente: Ingeniero Vicente Castro.

Vicepresidente 1°: Tenientecoronel ingeniero Arturo M. Lugones.

Vicepresidente 2°: Ingeniero Eduardo M. Lanús.

Secretario de actas: Doctor Enrique Herrero Ducloux.

Secretario de correspondencia: Señor Guillermo J. White.

Tesorero: Ingeniero Luis A. Huergo (hijo).

Bibliotecario: Ingeniero José Sánchez Díaz.

Vocales: Ingenieros: Emilio Palacio, Carlos Berro Madero, Julian Romero, Evaristo V. Moreno, agrimensor Vicente González Cazón, profesor Pablo A. Pizzurno, señor Juan B. Ambrosetti.

Habiendo renunciado el doctor Enrique Herrero Ducloux, del puesto de secretario de actas en la Asamblea del 12 de agosto pasado, fué nombrado para desempeñar dicho puesto, el ingeniero Armando Palmarini.

Así constituída ha funcionado hasta la fecha, habiendo celebrado 23 sesiones en las que se han tomado en consideración y despachado todos los asuntos entrados.

Entre otras se tomaron las siguientes resoluciones:

Aceptar en carácter de socio corresponsal en Valparaíso, al profesor Carlos E. Porter.

Aumentar la instalación eléctrica con una línea y aparato especial para linterna de proyecciones.

Solemnizar como de costumbre el XXXII° aniversario de la Sociedad.

Autorizar al Director de los *Anales* para enviar á la Asociación de la Prensa en Roma una colección encuadernada de los *Anales* á contar del año 1900.

Adherirse al Congreso Internacional de Ingenieria, á celebrarse

en la Exposición de San Luis (E. U.), y nombrar como Delegado de la Sociedad al ingeniero Luis A. Huergo.

Conceder al señor Taullard el salón de sesiones para dictar su tercer curso de taquigrafía, durante los meses de abril á septiembre del corriente año, debiendo ser gratuita para los socios la asistencia á dichos cursos.

Solicitar de la Intendencia Municipal la exoneración del pago de los impuestos municipales.

Con motivo de la llegada del ingeniero señor Luis A. Huergo, socio honorario y delegado de la Sociedad en el Congreso Internacional de Ingeniería de San Luis (E. U.), se resolvió invitar á los señores socios, al « Centro Nacional de Ingenieros » y al « Centro Estudiantes de Ingeniería », á concurrir al puerto á darle la bienvenida, en prueba de nuestra satisfacción por su brillante actuacion en dicho Congreso.

De acuerdo con el artículo 16 del reglamento, los miembros de la Junta Directiva salientes, son los señores :

Tenientecoronel ingeniero Arturo M. Lugones, ingeniero Armando Palmarini, ingenieros Luis A. Huergo (hijo), Emilio Palacio, Carlos Berro Madero, agrimensor Vicente González Cazón, y señor Juan B. Ambrosetti, debiendo continuar como vocales durante el XXXIII° período administrativo los siguientes socios :

Ingenieros Vicente Castro, Eduardo M. Lanús, Guillermo J. White, José Sánchez Díaz, Julián Romero, Evaristo V. Moreno, y señor Pablo A. Pizzurno.

En consecuencia, en la presente Asamblea debe procederse á la elección de los socios que han de desempeñar durante el próximo período, los puestos de Presidente, Vicepresidente 1°, Vicepresidente 2°, Secretario de actas, Secretario de correspondencia, Tesorero y Bibliotecario.

Conferencias. — Las siguientes conferencias se han dado durante el período.

6 de mayo. *Influencia del ejercicio físico sobre el desarrollo cerebral*, por el doctor Enrique Romero Brest.

18 de junio. *Acción del ejercicio físico sobre el desarrollo cerebral*, por el doctor Enrique Romero Brest (ambas conferencias fueron ilustradas con proyecciones luminosas.

31 de julio. *De infinito á infinito*, por el doctor Eduardo L. Holmberg.

31 de julio. *Cultos indios,* por el señor Eduardo A. Holmberg; estas dos conferencias fueron dadas en el Politeama, con motivo de la celebración del aniversario de la Sociedad.

Excursiones y visitas. — Dos visitas se han efectuado, la primera (12 de junio) á los elevadores de granos del Ferrocarril al Rosario situados en el dique número 2, y la segunda á los Talleres de Liniers del Ferrocarril del Oeste, el 2 de septiembre.

Anales. — Con la regularidad debida, han aparecido las entregas de los *Anales* durante el período, siendo su tiraje de 800 ejemplares.

El número de subscriptores sólo alcanza á 8.

En la Asamblea del 12 de diciembre del año próximo pasado quedaron constituídos el personal de Dirección y Redacción en la siguiente forma:

Director: Ingeniero Santiago E. Barabino.

Secretarios: Doctor Julio J. Gatti y señor Eduardo A. Holmberg.

Redactores: Ingeniero Luis Luiggi; doctores Eduardo L. Holmberg y Enrique Herrero Ducloux; ingenieros Mauro Herliztka, Jorge Newbery, Domingo Selva, Mauricio Durrieu, Alberto Schneidewind, José S. Corti, Emilio Candiani; doctores Angel Gallardo, Pedro N. Arata, Ignacio Aztiria; agrimensor Cristóbal M. Hicken; señor Félix F. Outes.

Así constituídos han funcionado hasta la fecha, y de acuerdo con el reglamento, estos terminarán su mandato el 30 de noviembre próximo.

Han contribuído á la publicación de los *Anales*, los autores de las memorias que á continuación se detallan, y que oportunamente fueron publicadas en los *Anales*.

Memoria anual del presidente de la Sociedad Científica Argentina, correspondiente al XXXI° período administrativo.

Etudes sur le hublon, por Frédéric Landolph.

Consideraciones generales sobre la municipalización del servicio de alumbrado, por el ingeniero Jorge Newbery.

Utilización de las fuerzas hidráulicas, por Anselmo Ciappi.

El dique de embalse del Cadillal, por el Ingeniero Carlos Wauters.

Exploración etnográfica de los ríos Negro, Içána, Aiary y Naupés (Brasil), por Theodor Koch.

Consideraciones generales sobre los combustibles argentinos, por el ingeniero Enrique Hermitte.

Nuevas especies de mamíferos cretáceos y terciarios de la República Argentina, por el doctor Florentino Ameghino.

Organización general de la educación física en la enseñanza secundaria, por el doctor Enrique Romero Brest.

Determinación cualitativa del mercurio en soluciones muy diluídas, por el doctor Enrique Herrero Ducloux.

Las obras del dique de Zonda (San Juan), por el ingeniero F. A. Soldano.

Vocabulario mataco-castellano, por fray Joaquín Remedi.

XXXII° aniversario de la instalación de la Sociedad Científica Argentina, por el ingeniero Santiago E. Barabino.

Discurso pronunciado por el Presidente de la Sociedad Científica Argentina, ingeniero Vicente Castro, en el XXXII° aniversario de la misma.

Demostración gráfica de la política de la ley de riego de Tucumán, por el ingeniero Carlos Wauters.

Breves apuntes biográficos sobre el doctor Rodolfo A. Philippi, por el agrimensor Cristóbal M. Hicken.

Nota sobre la Sangre de drago indígena, por el doctor Enrique Herrero Ducloux.

Tercer Congreso Científico Latino Americano, por el íngeniero Santiago E. Barabino.

Los progresos de la seismología, por el profesor Hugo Landi.

La electricidad en la Exposición de San Luis, por el ingeniero Jorge Newbery.

La Exposición de Milán de 1906, por el ingeniero Santiago E. Barabino.

Reemplazamiento de un nombre genérico, por el doctor Florentino Ameghino.

Descripción de un género y de una nueva especie de Clavicornio de Buenos Aires (Coleóptero), por J. Brèthes.

Notas sistemáticas y biológicas sobre los colibris de la provincia de la Rioja, por el doctor Eugenio Giacomelli.

Estudio sobre ecuaciones de tercer grado, por el teniente Manuel González.

Estudio sobre muelles de madera, por el ingeniero Alejandro Foster.

Cremación de basuras (informe de la comisión especial).

Ingeniero Juan Pirovano. — Necrología, por el ingeniero Santiago E. Barabino.

Algunas observaciones sobre las distancias determinadas mediante la estadia, por el ingeniero Enrique Morrone.

Bibliografías, Misceláneas y *Necrologías,* por la Dirección y otros.

Secretarías. — Han sido desempeñadas por los señores Guillermo J. White y el doctor Enrique Herrero Ducloux, como secretario de correspondencia el primero y de actas el segundo, este último hasta el 1° de julio próximo pasado, fecha en que renunció el cargo á causa de sus múltiples ocupaciones, y después de haber desempeñado dicho puesto durante los dos períodos anteriores. En la Asamblea del 12 de agosto próximo pasado fué nombrado el ingeniero Armando Palmarini para reemplazarlo, quien ha continuado hasta la fecha.

Ellos han atendido con empeño y contracción el despacho de todos los asuntos entrados y resueltos por la Junta Directiva y Asambleas, la correspondencia social y la redacción de las actas.

Se encuentran en perfecto estado, y han sido llevados en forma, los libros de actas de la Junta Directiva y Asambleas, copiador de notas y demás auxiliares. Han continuado manteniendo las relaciones de la Sociedad con las del país y del extranjero, habiéndose redactado 333 notas, cuyas copias se encuentran en los libros respectivos.

Tesorería. — Ha continuado á cargo del ingeniero Luis A. Huergo (hijo), habiendo desempeñado este mismo puesto durante los tres períodos anteriores.

Dan una idea de la labor realizada por el señor Huergo, los cuadros que se agregan á esta memoria.

Los libros de Tesorería se encuentran en buen estado y han sido llevados en forma.

Biblioteca. — El progreso realizado por nuestra Biblioteca durante el año transcurrido, puede verse por los siguientes detalles presentados por el Bibliotecario, ingeniero José Sánchez Díaz.

Se han recibido en calidad de donación 60 volúmenes y 50 folletos.

Han contribuído también con valiosas obras las casas editoras de Ch. Béranger y J. B. Baillière et fils, de París.

Entre las obras donadas por la primera podemos citar:

E. Sauvage, *La machine locomotive.* Paris, 1904.

E. Carvallo, *Leçons d'électricité.* Paris, 1904.

E. Metour, *Traité élémentaire de la stabilité des constructions.* Paris, 1905.

Hanns Baron Von Juptener, *Éléments de sidérologie.* Paris, 1905.

Mathot, R. E., *Manuel pratique des moteurs à gaz et gazogènes*, Paris, 1905.

Faveau de Courmeilles, *L'année électrique, électrotérapique et radiographique*. Paris, 1905.

Sauvage Edouard, *Manuel de la machine à vapeur*. Paris, 1905.

R. Robine, *Manuel pratique de l'éclairage au gaz acetylène*. Paris, 1905.

Leon Cosyn, *Traité pratique des constructions métaliques*. Paris, 1905.

Paul Boyeau, *Traité théorique et pratique des turbines hidrauliques*. Paris, 1905.

Chevallier Henry, *Étude pratique des courants alternatifs simples et polyphassés*. Paris, 1905.

A. Nouguier, *Précis de la théorie du magnétisme et de l'électricité*. Paris, 1905.

E. D'Hubert, *Le métaux précieux*. Paris, 1905. Donado por la casa editora de J. B. Baillière et fils.

He aquí el título de las obras donadas durante el período, además de las ya mencionadas:

Enumération des groupes d'opérations d'ordre donné, por Raymond Lévasseur.

De la distraction des charges pour la liquidation des droits de mutation par décès, por A. Cassau.

Descripción de los instrumentos astronómicos del Observatorio de La Plata, por V. Rafinetti.

Rehabilitación de alienados, estudio pericial, por los doctores José Ingenieros y Carlos D. Benítez.

Obsesiones é ideas fijas, por el doctor J. Ingenieros.

Química orgánica, por el doctor E. Herrero Ducloux.

Memoria presentada al Instituto de ingenieros civiles de Londres, por el ingeniero James Murray Dobson, donada por el ingeniero Luis A. Huergo.

Geometría Plana, por el doctor C. C. Dassen.

Arqueología de Hucal, por Félix F. Outes.

Os mosquitos no Pará, por E. Goeldi.

Obras sobre mathemáticas, por Felix Gomez Teixeira.

Construcciones de mampostería, por el ingeniero Vicente Castro.

Los accidentes histéricos y las sugestiones terapéuticas, por el doctor J. Ingenieros.

Memoria sobre la demarcación de límites entre la República de Chile y la República Argentina.

Division territorial de la República Mejicana.

Censo y división territorial del Estado de San Luis de Potosí, verificado en 1900.

Memoria de la Intendencia Municipal, año 1903.

Geografía física y esférica del Paraguay, por Félix Azara.

Le prix Nobel.

La cordillera de los Andes entre las latitudes I 35° Sud.

El bronce en la región Calchaquí, por J. B. Ambrosetti.

Relación de las ceremonias, ritos población y gobernación de los indios de la provincia de Mechuacan, por S. M. y G.

Maíz clorántico, por el doctor Angel Gallardo.

Etiología y tratamiento de la disentería, por Luis Velazco.

Segundo curso libre de física y química, por el doctor Julio J. Gatti.

Album conmemorativo del quincuagésimo aniversario de la fundación en la Habana del Colegio de Bélen.

Apuntes históricos acerca del Colegio de Bélen (Habana), por P. M. S. J. Gutiérrez Lanza.

Documentos relativos á la independencia de Costa Rica, por F. M. Iglesias y una infinidad de folletos que sería largo enumerar enviados por los siguientes señores : doctor José Ingenieros, Enrique Barnot, ingeniero E. Hermitte, Ugo Assereto, Luis V. Velazco, ingeniero E. L. Corthel, ingenieros E. Carmona, E. Argermann, doctor E. Herrero Ducloux, doctor Enrique Romero Brest, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Agustin Mercau, etc.

Contribuyen asimismo al aumento de la biblioteca las siguientes revistas á que está subscripta la sociedad.

The Büilder. Londres.

Annales des ponts et chaussées. Paris.

La Revue. Paris.

Annales de chimie et de physique. Paris.

Comptes-rendus de la Académie des Sciences. Paris.

Nouvelles annales de mathématiques. Paris.

La Nature. Paris.

Nouvelles annales de la construction. Oppermann. Paris.

Revue scientifique. Paris.

Revue des Deux-Mondes. Paris.

L'Elettricita. Milano.

Il Costruttore. Milano.

Giornale del genio civile. Roma.

Trattato del arte del ingegnere. Milano.

Revue technique de l'Exposition. Paris

y las 283 publicaciones que se reciben en cange de los *Anales*, procedentes de los siguientes países: Alemania, 7; Austria, 5; Argentina, 34; Brasil, 12; Colombia, 1; Cuba, 1; Costa Rica, 3; Bélgica, 3; Chile, 7; Estados Unidos, 58; Ecuador, 2; España, 10; Francia 22; Holanda, 2; Filipinas, 1; Hungría, 1; Inglaterra, 7; Italia, 37; Japón, 4; Méjico, 8; Noruega, 1; Natal, 1; Nueva Gales del Sud, 1; Paraguay, 1; Portugal, 9; Perú, 5; Rusia, 16; Rumania, 1; Suecia, 4; Suiza, 5; San Salvador, 2; Uruguay, 9.

Durante el período se han establecido los siguientes canges nuevos:

Bulletin de l'Association des ingénieurs électriciens. Bruxelles.

La fotografía. Madrid.

Atti della Associazione elettrotecnica italiana. Roma.

L'ingegneria ferroviaria. Roma.

Boletín del Observatorio meteorológico municipal de Montevideo.

La biblioteca es constantemente consultada por los señores socios.

Durante el período se han prestado para ser llevados á domicilio 131 volúmenes.

El número de volúmenes encuadernados ha sido de 256.

La sociedad contribuye al fomento de varias bibliotecas públicas del país enviándoles gratuitamente sus anales.

Gerencia. — Ha continuado á cargo del señor Juan Botto, quien desde hace diez y nueve años viene ocupando este puesto. Además del buen desempeño de la Gerencia, ha auxiliado eficazmente á los Secretarios, Bibliotecario y Tesorero en sus diferentes funciones, estando á su cargo la contabilidad social.

Archivo. — Se encuentra en perfecto estado, habiéndosele agregado oportunamente todos los documentos entrados.

En breve empezará á publicarse en los *Anales*, el segundo tomo de la *Revista del Archivo*, cuyo trabajo ha sido encomendado á nuestro consocio el señor Félix F. Outes.

Edificio social. — Además de lo manifestado anteriormente á este respecto, debo agregar que se ha ampliado la instalación eléctrica del local, con una línea especial para linterna de proyecciones, con lo cual se ha salvado el inconveniente de tener que hacer continuamente instalaciones provisorias, que resultaban bastante gravosas para la sociedad.

Movimiento general de la Caja de la Sociedad Científica Argentina durante el XXXII° período administrativo (1° de abril de 1904 á 31 de marzo de 1905).

ENTRADAS

	Existencia en Caja en 31 de marzo de 1904 .... $ m/n	425	92
1904.	Abril	812	»
	Mayo	765	»
	Junio	632	»
	Julio	873	»
	Agosto	1.984	»
	Septiembre	1.257	22
	Octubre	678	»
	Noviembre	650	»
	Diciembre	744	»
1905.	Enero	878	»
	Febrero	866	»
	Marzo	700	»
	Total .... $ m/n	11.265	14
	Por deducir, salidas	11.073	34
	Existencia en Caja en 31 de marzo de 1905..	191	80
	Banco de la Nación Argentina (en depósito)	74	08
	Total .... $ m/n	265	88

SALIDAS

1904.	Abril .... $ m/n	778	63
	Mayo	1.070	28
	Junio	729	26
	Julio	501	19
	Agosto	2.371	24
	Septiembre	582	82
	Octubre	1.066	93
	Noviembre	924	77
	Diciembre	748	31
1905.	Enero	889	69
	Febrero	493	10
	Marzo	917	12
	Total .... $ m/n	11.073	34

Buenos Aires, marzo 31 de 1905.

S. E. ú O.
LUIS A. HUERGO (hijo),
Tesorero.

V° B°
VICENTE CASTRO,
Presidente.

GUILLERMO J. WHITE,
A. PALMARINI,
Secretarios.

Movimientos de cuotas mensuales durante el XXXII° período administrativo (1° de abril de 1904 á 31 de marzo de 1905)

FIRMADOS

Recibos firmados, según libro de planillas en :

1904.	Abril	$ m/n	1.034 »
	Mayo		1.012 »
	Junio		952 »
	Julio		1.036 »
	Agosto		1.020 »
	Septiembre		982 »
	Octubre		968 »
	Noviembre		966 »
	Diciembre		1.000 »
1905.	Enero		1.432 »
	Febrero		964 »
	Marzo		964 »
	Total	$ m/n	12.330 »
	Por cobrar en 31 de marzo de 1904		6758 »
	Total	$ m/n	19.088 »
	Por deducir, importe de recibos cobrados		8924 »
	Por cobrar en 31 de marzo de 1905.	$ m/n	10.164 »

COBRADOS

Recibos cobrados, según libro de Caja, en :

1904.	Abril	$ m/n	812 »
	Mayo		724 »
	Junio		626 »
	Julio		860 »
	Agosto		864 »
	Septiembre		764 »
	Octubre		672 »
	Noviembre		650 »
	Diciembre		744 »
1905.	Enero		842 »
	Febrero		678 »
	Marzo		688 »
	Total	$ m/n	8.924 »

Buenos Aires, marzo 31 de 1905.

S. E. ú O.
LUIS A. HUERGO (hijo),
Tesorero.

V° B°
VICENTE CASTRO,
Presidente.

GUILLERMO J. WHITE,
A. PALMARINI,
Secretarios.

Movimiento de recibos de Anales durante el XXXII° periodo administrativo (1° de abril de 1904 á 31 de marzo de 1905)

FIRMADOS

Recibos firmados, según libro de planillas, en :

1904.	Abril	$ m/n	—
	Mayo		41 »
	Junio		6 »
	Julio		13 »
	Agosto		150 »
	Septiembre		493 22
	Octubre		6 »
	Noviembre		—
	Diciembre		—
1905.	Enero		36 »
	Febrero		188 »
	Marzo		12 »
	Total	$ m/n	945 22

COBRADOS

Recibos cobrados, según libro de planillas en :

1904.	Abril	$ m/n	—
	Mayo		41 »
	Junio		6 »
	Julio		13 »
	Agosto		150 »
	Septiembre		493 22
	Octubre		6 »
	Noviembre		—
	Diciembre		—
1905.	Enero		36 »
	Febrero		188 »
	Marzo		12 »
	Total	$ m/n	945 22

Buenos Aires, marzo 31 de 1905.

S. E. ú O.
LUIS A. HUERGO (hijo),
Tesorero.

V° B°
VICENTE CASTRO,
Presidente.

GUILLERMO J. WHITE,
A. PALMARINI,
Secretarios.

Movimiento de Socios durante el XXXII° período administrativo
(1° de abril de 1904 á 31 de marzo de 1905)

Número de socios activos en 31 de marzo de 1905...	439
Han ingresado durante el período................	19
Se han incorporado	2
Total	460
Han salido por diferentes causas..................	7
Quedan en 31 de marzo de 1905..................	453
Socios ausentes que no pagan cuota................	105
Socios que pagan.............................	348

Pagan cuota de 4 $ m/n......	165
Pagan cuota de 2 »	183
Total de socios........	348

Socios Honorarios.............	4
Socios Correspondientes........	23

En este período fué nombrado socio correspondiente en Valparaíso, el profesor señor Carlos E. Porter, y falleció el socio honorario doctor Rodolfo A. Philippi.

Buenos Aires, marzo 31 de 1905.

S. E. ú O.
LUIS A. HUERGO (hijo),
Tesorero.

V° B°
VICENTE CASTRO,
Presidente.

GUILLERMO J. WHITE,
A. PALMARINI,
Secretarios.

Balance de comprobación en 31 de marzo de 1905

(XXXII° período administrativo, 1° de abril de 1904 á 31 de marzo de 1905)

FOLIOS	CUENTAS	CUENTAS		SALDOS	
		DEBE	HABER	DEBE	HABER
109	Caja .... $	11.265 14	11.073 34	191 80	—
72	Banco de la Nación Argentina.	74 08	—	74 08	—
98	Museo........................	289 54	—	289 54	—
75	Muebles y útiles..............	659 12	79 09	580 03	—
99	Nicho en la Recoleta..........	219 07	—	219 07	—
110	Biblioteca....................	58.504 22	—	58.504 22	—
105	Edificio social (Cevallos 269)...	3.997 48	2.400 »	1.597 48	—
71	Acciones del edificio social.....	—	4.730 »	—	4.730 »
88	Acciones por cobrar...........	690 »	—	690 »	—
111	Socios........................	19.088 »	8.924 »	10.164 »	—
106	Gastos generales..............	4.611 07	—	4.611 07	—
107	Ganancias y pérdidas.........	2.479 09	—	2.479 09	—
103	Contribuciones mensuales......	—	12.330 »	—	12.330 »
67	Donaciones....................	—	530 »	—	530 »
112	Anales de la Sociedad.........	4.798 37	5.310 44	—	512 07
73	Subscriptores á los Anales.....	945 22	945 22	—	—
51	Banco Hipotecario de la Provin.	792 »	—	792 »	—
91	XXXII° Anivers. de la Sociedad.	1.517 80	970 »	547 80	—
82	Concurso para estudiantes.....	—	388 »	—	388 »
108	Capital.......................	—	62.250 11	—	62.250 11
96	Balance de entradas...........	67.368 11	67.368 11	—	—
	SUMAS IGUALES......	177.298 31	177.298 31	80.740 18	80.740 18

Buenos Aires, marzo 31 de 1905.

S. E. ú O.	V° B°	
LUIS A. HUERGO (hijo),	VICENTE CASTRO,	GUILLERMO J. WHITE, A. PALMARINI,
Tesorero.	Presidente.	Secretarios.

CONVERSACIÓN

SOBRE EL PROYECTO EN EJECUCIÓN DEL CANAL DEL NORTE

(DE MAR CHIQUITA AL BARADERO)

CONFERENCIA DADA EN LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

En *El Diario* de 27 de marzo próximo pasado, leí un largo artículo referente al canal navegable en construcción de Mar Chiquita al riacho del Baradero, llamándome la atención el volumen de agua de los tres embalses proyectados en las lagunas Mar Chiquita, de Gómez y del Carpincho, y también la idea de la construcción de un puente canal, con la mampostería ya construída, sobre la cañada del Carpincho.

En un libro en que trato generalidades sobre *Navegación interna en la República Argentina*, que publiqué en 1902, creí cumplir con un deber al indicar (pág. 35) que no había « agua suficiente » para la construcción de un canal de navegación desde Junín á Buenos Aires y que la superficie del agua de la Mar Chiquita estaba, por el año de 1873, « como 2^m50 debajo del terreno de cardales » del lecho del río Salado, aguas abajo.

Movida mi curiosidad, por el abandono que se había hecho de aquel proyectado canal y su sustitución por el nuevo, trazado á un punto sin importancia, donde hay que crearlo todo, he buscado, á pesar de estar muy ocupado con otros asuntos urgentes y por creerlo de excepcional interés público, el estudio de la nueva obra titulada : « *Memoría y antecedentes del proyecto de navegación de Mar Chiquita (Junín) al río Baradero (San Pedro)*, publicada en septiembre de 1903 por el Ministerio de obras públicas de la provincia de Buenos Airés, para conocer hasta dónde podían ser equivocadas las ideas que me había formado hace treinta años, y emitido recientemente, en 1902.

Descubierto mi error debería apresurarme á manifestarlo, mientras que confirmadas mis ideas sería indispensable y urgente insistir en ellas y ponerlas en discusión para evitar, en lo que fuere posible, las consecuencias en las obras en ejecución.

A la primera rápida lectura del estudio, en vez de modificar mi opinión, desgraciadamente la he confirmado con los mismos datos de la Memoria.

Posteriormente á la Memoria ¿se han introducido cambios fundamentales en el proyecto?

¿Se ha encontrado algún otro medio de alimentación del canal?

No conozco más que la Memoria y el artículo citado de *El Diario*.

Sobre su contenido voy á hacer algunas reflexiones sustentando mis opiniones.

La Memoria dice, página 30 :

Mar Chiquita. — « La época en que se ha realizado el estudio de esta laguna, desde el 30 de enero hasta el 10 de marzo del corriente año (1903), concuerda precisamente con la terminación de una prolongada seca que había tenido lugar en la región durante los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre del año anterior, en que algunos estancieros perdieron animales por falta de pastos ».

« En consecuencia, el agua encontrada en la laguna el 30 de enero, día de la primera observación de altura, se puede considerar como nivel de estiaje. *La cota de nivel de agua en esta fecha era de 74^{m}10* sobre el nivel medio de aguas bajas del río de la Plata, *este nivel concordaba con el de los pozos ordinarios* de la primera napa y *se mantuvo constante durante 38 días*, aumentando á 74^{m}18 con lluvias caídas del 6 al 8 de marzo.

. . . .

« *Las crecientes ordinarias* en esta laguna alcanzan á la *cota 75^{m}30*, y las partes que han sido señaladas por antiguos vecinos como nivel que llegan *las aguas ordinariamente es de 74^{m}65, y la creciente extraordinaria de 1900 pasó la cota 76^{m}00.*

« El agua de estiaje ocupa una extensión de 45.500.634 metros cuadrados, con una profundidad media de 1^{m}15 lo que hace un caudal de *52.325.729* metros cúbicos.

« Alcanzando el nivel del agua á la cota 75^{m}25, la superficie que ocupará la laguna será de 112.132.310 metros cuadrados y al ocupar la laguna esta extensión, no ocupará otros terrenos que el arcilloso y estéril que constituye el fondo de las playas de la misma ; el caudal será entonces de *154.458.039* metros cúbicos. Por esta razón se ha

proyectado *un tajamar en la única salida* que tiene Mar Chiquita para retener el agua hasta la cota 75^{m}25 ».

Ahora bien; cuando en 1874 tracé el Ferrocarril al Pacífico y proyecté las obras, en lo que se designaba como cauce del Río Salado se encontraban vizcacheras y cardos, señales de que el terreno no era cubierto con frecuencia por las aguas.

Los informes proporcionados por vecinos fueron que, alguna vez, de tarde en tarde, las aguas se desbordaban de la laguna de Mar Chiquita y corrian hacia las de Gómez.

Como por centenares de kilómetros no había necesidad de la construcción de puentes, por un exceso de precaución, se hizo lujo de extensión de ellos en el Salado, y en los puntos más bajos, de cota de *73.^{m}085, 73^{m}525* y *73^{m}585,* se construyeron dos de 10 metros de luz cada uno, y uno de 30 metros de luz; los rieles se establecieron en una longitud horizontal de 3400 metros, á la cota *76^{m}00.*

Algunos años más tarde, cuando el ferrocarril y el remington habían conquistado ese desierto, se construyó el ramal de Saforcada á Isabel, y en el cruzamiento del río Salado, en los puntos más bajos, de cotas *74^{m}38* y *75^{m}10,* se construyeron dos puentes de dos tramos de cinco metros cada uno; los rieles en una longitud de 1500 metros á la *cota 76^{m}50.*

Los pasajeros que cruzan en la línea principal ó en el ramal no se aperciben, sino en las grandes solemnidades ó catástrofes de lluvia, que ambas cruzan el famoso río Salado de la provincia de Buenos Aires; y los que, como nos ocurrió al señor Ramón Lemos y á mí, en nuestro reciente viaje á Mendoza, en febrero último, van intencionalmente buscando el lecho del río desde las ventanillas de su coche de ferrocarril, al pasar por el puente, no lo descubren sino por la situación kilométrica, los terraplenes y los puentes en seco.

Para refrescar mi memoria sobre datos tomados hace más de treinte años, solicité del señor I. A. Goudge, administrador general del Ferrocarril al Pacífico, una relación de las fechas en que hubieran pasado aguas de la Mar Chiquita por los puentes antes mencionados. El señor Goudge me contestó, por carta de fecha 5 del corriente: « Mis ingenieros me dicen que no ha pasado agua de la Mar Chiquita desde 1894 ó 1895 » *(So far as my engineers go, there has been no water passing out of Mar Chiquita since 1894 or 1895 : ten years ago).*

El terreno comprendido entre Mar Chiquita y las lagunas de Gómez, depresión conocida por río Salado — es relativamente de alto nivel; verdadero dique de represa *natural* (tajamar, vulgarmente) —

por el cual se desbordan, con intervalos de muchos años, las aguas de las lluvias excepcionales.

Las aguas de lluvias ordinarias se reunen en ese gran charco á que se ha dado el nombre pomposo de « Mar Chiquita » ; volumen de agua aislado, completamente cerrado por los terrenos más altos circundantes ; subiendo el nivel de ellas con las lluvias y bajando con la evaporación y la filtración.

La construcción de un nuevo dique ó tajamar *artificial*, de cota de $75^{m}25$, no cambia absolutamente en nada las condiciones actuales de lluvia, evaporación y filtración de las aguas que forman el volumen y el nivel variables de la Mar Chiquita, contenidas evidentemente por el dique *natural* de tosca y tierra que se extiende entre ella y las lagunas de Gómez.

El nivel del dique *natural* es mayor del de $75^{m}25$ del dique artificial ya construído, ó la cota de $65^{m}30$ de las crecientes ordinarias, y quizá la misma de $76^{m}00$ de la extraordinaria de 1900, están equivocadas, pues de otra manera, las aguas de la Mar Chiquita pasarían con mucha frecuencia por los puentes de la línea principal y ramal del Ferrocarril del Pacífico.

Como la construcción del dique artificial, primer tramo del canal y esclusas no pueden por sí aumentar la cota $74^{m}10$ de estiaje, la que ha sido señalada por antiguos vecinos como nivel á que llegan las aguas ordinariamente de $74^{m}65$, y como la cota, término medio del fondo de la laguna y del primer tramo es de $73^{m}00$, la Memoria misma demuestra de un modo irrefutable que la profundidad de agua en la Mar Chiquita y primer tramo variará en muchos meses del año entre $1^{m}10$ y $1^{m}65$.

Desde luego, las embarcaciones construídas en concepto de navegar en un canal de $1^{m}80$ de profundidad, no pueden navegar sino muy accidentalmente en los primeros 50 kilómetros del canal.

Es indudable que, con los datos de la Memoria, para asegurar una navegación regular, las embarcaciones deberán tener menos de un metro de calado, sin contar con que una vez abierto el canal, habrá un gasto de agua, mayor ó menor, del volumen de la Mar Chiquita que hará bajar su nivel.

Sigue la Memoria, página 31 :

« *Laguna de Gómez.* — Este importante depósito es formado por el *desagüe* de Mar Chiquita *que recorre la cañada de Morotes* para caer en estas lagunas y por las pluviales del extremo partido de Lincoln, que bajan á ellas como único receptáculo existente.

. . . .

« El estado de las aguas en esta laguna, en la época en que se han realizado los estudios, corresponde al de sus mayores bajantes, según lo manifestado por los vecinos que han sido interrogados al respecto. El nivel del agua, observado durante el mes de enero ha variado entre las cotas 72^m^50 y 72^m^60, pudiendo observarse que después de una lluvia de 0^m^055, el aumento de la altura del agua en la laguna era doble de la acusada por el pluviómetro.

« La extensión superficial ocupada por la laguna con el nivel de agua á la *cota media* 72^m^60, es de 25.311.520 metros cuadrados, con una profundidad media de 0^m^40, lo que da un caudal de estiaje de 10.124.608 metros cúbicos.

« Las crecientes ordinarias alcanzan á la cota 74^m^20 según unos, y 73^m^90 según otros, cotas que resultan de los puntos indicados hasta donde llegan las aguas en; cuanto á las crecientes extraordinarias, alcanzan una cota mayor de 75^m^00.

« Con el nivel de agua *á la cota 74^m^00* quedaría cubierta toda la extensión del terreno que constituye el lecho de la laguna, y en este caso el agua ocuparía una extensión de 55.611.520 metros cuadrados, lo que hace un caudal total de 66.730.736 metros cúbicos.

« Teniendo en cuenta la circunstancia de que en nada se perjudicará el terreno de pan llevar de la costa, ocupando todo el lecho de la laguna por las aguas, pues, por el contrario, *recibirá beneficio haciendo navegable la laguna*, y que además se podrá disponer de mayor cantidad de agua para la alimentación del canal, se proyecta represar las aguas hasta la cota mencionada 74^m^00 por medio de un tajamar construído en su única boca de desagüe hacia el río Salado ».

Las lagunas de Gómez no reciben desagüe de la Mar Chiquita sino á largos intervalos de varios años. La cañada de Morotes debe forzosamente tener pendiente hacia la laguna de la Mar Chiquita, y solamente cuando ocurran lluvias muy extraordinariamente abundantes, las aguas subirán por la cañada y se desbordarán hacia las lagunas de Gómez. Los perfiles de la línea principal y ramal de Saforcada á Isabel del Ferrocarril del Pacífico, muestran que los desbordes de la Mar Chiquita tienen inevitablemente que pasar por los puentes antes mencionados.

Los terrenos entre las lagunas de Gómez y la del Carpincho son, por su nivel, un dique ó tajamar *natural* para las primeras, cuyas aguas se desbordan hacia la del Carpincho con intervalos de muchos años.

Un dique ó tajamar artificial « construído en su única boca de desagüe hacia el río Salado », desempeña las mismas funciones que el construído para retener las aguas de la Mar Chiquita.

Salvo en el momento en que pasen las aguas de las grandes lluvias, cada 10, 15 ó 20 años, el nivel de las aguas variará generalmente entre las cotas aproximadas de $72^{m}50$ y $73^{m}50$, y la profundidad de agua, en la mayor parte del año, variará entre $0^{m}30$ y $1^{m}30$.

El beneficio de hacer navegable la laguna es completamente ilusorio.

Sigue la Memoria, página 32 :

«*Laguna del Carpincho.* — Esta se ha formado en el curso del río Salado determinada por un alto fondo de tosca que cruza el lecho del río, *haciendo oficio de tajamar.*

« Todo el fondo de la laguna es de tosca caliza arcillosa, dura y compacta, sin el depósito de fango observado en las otras dos lagunas descriptas.

« La cota del nivel de aguas ordinarias *es de $67^{m}21$* con una profundidad media de $0^{m}60$, ocupando una superficie de 3.394.000 metros cuadrados, lo que da un caudal en depósito de 2.036.400 metros cúbicos.

« El nivel de agua en los pozos ordinarios circunvecinos que llegan á la primera napa es de $68^{m}37$, esto es, $1^{m}16$ más alto que el nivel de las aguas ordinarias del Carpincho; por consiguiente, su caudal ordinario es mantenido por filtraciones de la primera napa.

« Aunque ni la extensión ni el caudal en depósito en esta laguna son comparables con Mar Chiquita y lagunas de Gómez, *en cambio tiene un desagüe permanente de 8520 litros por minuto, que es la primera agua, puede decirse, que corre ordinariamente sin cortarse, por el curso del río Salado.*

« A fin de hacer de esta laguna un depósito auxiliar para la provisión de agua del canal, se ha proyectado un tajamar ubicado en la salida de la laguna, que represará las aguas hasta la *cota $69^{m}60$*, altura á que podrán alcanzar las aguas del Carpincho, sin perjudicar en nada los terrenos altos que la rodean, puesto que ellos quedarán entre sus barrancas naturales.

« La superficie que ocuparán las aguas represadas será de 11.232.000 metros cúbicos, más el desagüe permanente ya mencionado. »

Se repite para las aguas de la laguna del Carpincho lo mismo que para las de Gómez y Mar Chiquita ; los *fondos* duros *que cruzan el lecho del río Salado* hacen para las tres lagunas el oficio de tajamares; las aguas de las dos primeras no corren por años consecutivos por el

curso del río Salado; la de la laguna del Carpincho « es la primera, puede decirse, que corre ordinariamente sin cortarse. »

El dique ó tajamar artificial no va á alterar las condiciones naturales del nivel y volumen de las aguas de la laguna del Carpincho.

El nivel del agua, salvo los distantes momentos de las grandes lluvias, variará aproximadamente entre las cotas 67m20 y 69m60, dependiendo en parte del nivel de los pozos circunvecinos.

Para facilitarme la vista de conjunto de las obras del canal, desde la Mar Chiquita (inclusive) hasta su llegada al río del Salto, he formado el cuadro número 1, y para facilitar la explicación, el perfil (cuadro nº 2) de los primeros tramos del canal de escala vertical exagerada.

Cuadro nº 1

	Mar Chiquita	Lagunas de Gómez	Carpincho
Superficie en estiaje........	45.500.634 m²	25.311.520 m²	3.394.000 m²
— con tajamar......	112.132.301 m²	55.611.520 m²	11.232.000 m²
Volumen en estiaje.........	52.235.729 m³	10.124.608 m³	2.036.400 m³
— con tajamar.......	154.458.039 m³	66.770.736 m³	24.500.40 m³
Nivel en estiaje............	74m10	72m60	67m21
— de creciente ordinaria.	74 65	74 20 ?	?
— del coronamiento del tajamar.............	75 25	74 00	69 60
Litros de desagüe por segundo	0 00	0 00	144 litros
Profundidad en estiaje......	1 10	0 40	0 60
— con tajamar....	2 25	1 80	2 29

Cuadro nº 2

Tramos	Nivel de la superficie	Cota del fondo	Caída de la esclusa	Kilómetros terminal
1º.............	74.80	73.00	1.50	50
2º.............	73.30	71.50	1.90	54
3º.............	71.40	69.60	1.00	61
4º	70.40	68.60	2.00	121
5º.............	68.40	66.60	1.97	126
6º.............	66.43	64.63	2.55	138
7º.............	13.88	62.80	4.00	—
8º.............	59.88	57.08	2.85	—
....	...	...	...	...
18º (rio Salto)...	36.23	—	—	147

En los 50 kilómetros de la Mar Chiquita y primer tramo, no hay agua disponible *para una navegación regular como se ha proyectado.*

El nivel de estiaje de 74,10 que se vió, desde el primer día del estudio, conservarse durante más de un mes, no se puede levantar sino bombeando agua de pozos en los terrenos laterales, para levantar el nivel á la cota 74,80 que debería conservar la laguna.

Abandonando la navegación de la Mar Chiquita, el nivel del primer tramo sólo puede mantenerse bombeando agua de la Mar Chiquita ó de las lagunas de Gómez, pues, en estiaje, los de ésta solo podrían llevarse por gravitación al 4° tramo, á la cota 70,40, después del kilómetro 61.

El «depósito auxiliar del Carpincho para la provisión de agua del canal» no se puede (si valiera la pena) utilizar en su proximidad, sino elevándola con bombas.

En estiaje, á la cota 67.20, el desagüe permanente podría llevarse por gravitación al 6° tramo de nivel superior $66^{m}40$; pero el terreno recorrido por ese canal de alimentación de 65 kilómetros por lo menos, absorbería por completo el pequeño volumen de 144 litros por segundo.

Ateniéndose á los elementos de juicio que constan en la Memoria, las lagunas de Mar Chiquita y Gómez y tramo número 1, no pueden hacerse navegables sino en épocas muy accidentales.

La memoria prevé, aunque sin dar al hecho la importancia que se merece, que el nivel de la laguna Mar Chiquita pueda quedar, por algunos meses, á la cota de estiaje de $74^{m}10$, y, en consecuencia, la profundidad de ella y la del primer tramo reducida á $1^{m}10$.

Dice así en la página 35:

«Suponiendo una seca ordinaria que dure 120 días ó sea cuatro meses, el canal necesitará para su alimentación, en este tiempo, 11.636.208 metros cúbicos. Como *en estiaje* el agua de la laguna Mar Chiquita es de 52.325.729 metros cúbicos, y *el gasto por evaporación en la misma es compensado por las filtraciones de la primera napa que alimenta su caudal, resulta que este es de 4,49 veces mayor que lo que necesitaría el canal para asegurar su navegación permanente*».

Admitido así que en una *seca ordinaria* el nivel de la laguna empiece al del estiaje, de $74^{m}10$, se confirma lo que he dicho de la necesidad de levantar sus aguas con bombas al nivel de navegación de $74^{m}80$ metros.

Este volumen de agua tiene que sacarse desagotando la laguna, porque, segun dice la Memoria en la página 30, «este nivel ($74^{m}10$) concordaba *con el de los pozos ordinarios* de la primera napa y se mantuvo constante durante treinta y ocho días». Desde que no habría diferencia de nivel, el gasto por evaporación no podría ser compensado por las filtraciones del terreno circundante.

El nivel del agua de los pozos bajaría por causa de la misma seca y la de la laguna por bombeo, y así se aceleraría el relleno de la laguna por el crecimiento de plantas acuáticas en la arcilla mezclada con arena fina que las avenidas han depositado, y que aumentan ahora con mayor rapidez que en el pasado por causa de la destrucción de los pastos naturales, con sus raíces, y la desagregación superficial de las tierras por la acción de los arados.

Con los mismos datos de la memoria se demuestra, sin dejar lugar á dudas, la imposibilidad de establecer la navegación en la Mar Chiquita y lagunas de Gómez, ni la de los tramos de 126 kilómetros de canal hasta el río del Salto, sin incurrir en grandes erogaciones para levantar el volumen de agua necesario para llenarlos y compensar el gasto de la evaporación, filtración, esclusajes y desperdicio.

Hasta aquí he tomado para el nivel de estiaje de las lagunas, las cotas de la memoria; pero falta saber si ellas responden á una época de seca, y pueden considerarse como límite inferior del espejo de agua.

Para formarme una primera idea ocurrí á la obra *Clima de la República Argentina*, que se publicó bajo la hábil dirección del jefe de la Oficina de Meteorología, señor Gualterio G. Davis, y en el tomo de 1902, página 114, encontré el cuadro de lluvias por estación y años ocurridas en Buenos Aires desde 1861 hasta 1900, del cual deduje el siguiente cuadro por quinquenios :

Lluvia media anual en Buenos Aires en los 38 años de 1863 á 1900

Quinquenio	En los 3 meses de primavera	En todo el año	Termino medio anual
1863-1867........	$175^{mm}3$	$750^{mm}6$	
1868-1872........	211 9	935 9	
1873-1877........	245 4	901 1	
1878-1882........	213 2	891 6	$946^{mm}5$
1883-1887........	325 2	990 6	
1888-1892........	184 4	978 0	
1893-1897........	315	878 0	
1898-1900........	321	4130 3	1376 7

Con estos datos juzgué que el nivel de agua encontrado en enero de 1903, no había sido, por un gran período de seca, sino más bien de muy abundantes lluvias.

Por otra parte, al Oeste, en las sierras de Córdoba, habían ocurrido en el otoño grandes lluvias que causaron las inundaciones de diciembre de 1902; en consecuencia, las aguas superiores subterráneas, que

descienden del Oeste hacia el Este, tampoco podían estimarse escasas, y el nivel encontrado de las lagunas no debía considerarse un límite inferior.

Debido á la amabilidad de los señores G. G. Davis y L. P. Rehausen, obtuve del primero, pedido á Córdoba, un cuadro de las lluvias mensuales observadas en Junin desde 1896 hasta 1903 inclusive, y del segundo uno de las observadas en Los Toldos desde 1901 hasta 1904, inclusives. Con esos elementos formé los siguientes cuadros de resumen:

Lluvia en Junín, en milímetros

Año	Primavera	Total
1897	292.6	645.6
1898	305.5	835.5
1899	222.9	610.4
1900	34.3	776.6
1901	272.3	634.8
1902	319.7	705.0
1903	114.2	807.0

Lluvia en la estación Los Toldos (F. C. O.), en milímetros

Año	Primavera	Total
1901	403	822
1902	355	840
1903	103	856
1904	234	574

Por ambos cuadros se ve que los tres años precedentes á enero de 1903 han sido más bien de lluvias abundantes para la región, muy particularmente en los meses de primavera de los años de 1901 y 1902.

El último cuadro acusa un año de poca lluvia en los Toldos, y si ella es análoga en aquella región, y las lagunas no han recibido aguas subterráneas de los terrenos de mayor nivel del oeste, debe suponerse que en enero el nivel de los pozos y de las lagunas ha sido en este año inferior al observado en el mismo mes de 1903, el espejo de agua de la Mar Chiquita se ha encontrado á una cota menor de 74 metros, el de las lagunas de Gómez inferior á la de 72^{m}50 y el de la del Carpincho á la de 67^{m}00.

En el cuadro de página 114 de la obra citada, se observan para Buenos Aires los años de seca de 1861, 1867, 1879, 1892 y 1893 de lluvia muy inferior al promedio anual de 933,8 milímetros. En aquellos años las lagunas deben haberse encontrado en seco, ó en charcos

aislados, y la alimentación del canal, aun desde el segundo tramo, se habría hecho absolutamente imposible.

No puede haber la menor duda que la navegación de la Mar Chiquita, lagunas de Gómez y primer tramo del canal es absolutamente impracticable dado los niveles y las condiciones indicadas en la Memoria.

CÁLCULO DEL TRÁFICO

Prescindo de ocuparme de la zona de explotación, que en ningún caso podría comprender « la zona favorecida por la navegación de la Mar Chiquita y de las lagunas de Gómez », ni la de 20 kilómetros á cada lado del eje del canal que comprende el puerto de San Pedro, y que en muchos puntos queda más próxima á los puertos de San Nicolás, Constitución, Zárate y Campana.

El resumen del tráfico se presenta en la página 51, así :

Toneladas de cereales	569.000
Animales vacunos en pie	284.500
Animales lanares	284.500
Toneladas de lana	11.386
Toneladas de retorno (importación)	90.000

Desde Junín á los puertos de Zárate, Campana, San Pedro, San Nicolás, la distancia por tierra es de 150 á 170 kilómetros, contra 300 kilómetros de desarrollo del canal al punto desierto del Paraná adoptado como cabecera del mismo.

El tráfico probable se puede comparar con ferrocarriles que comunican con la capital federal y algunos puntos de los mencionados.

Tomando los dos últimos años previos al estudio del canal, formé el cuadro comparativo de productos similares, transportados por los dos grandes sistemas del Ferrocarril del Pacífico y del Oeste :

	FERROCARRIL OESTE (1)		FERROCARRIL PACÍFICO		Tráfico del canal
	1901-1902	1902-1903	1901-1902	1902-1903	
Cereales, toneladas	628.174	870.205	147.440	276.074	569.000
Animales vacunos	319.848	359.928	119.080	181.180	284.500
Animales lanares	6077.615	6640.739	1969.477	2107.373	284.500
Lana, toneladas	40.302	38.868	8.913	8.215	11.380

(1) Entre los animales lanares transportados figura todo lo que ha entrado por empalme Mármol, del Ferrocarril del Sud, con destino á Tablada, que puede considerarse como las dos terceras partes de estos totales.

Es evidente que un canal de corta extensión, terminando en un local desierto, sin comercio y sin ventaja alguna para el acceso de los grandes vapores, no podría tener, en muchísimos años, más del 50 por ciento del tráfico de cereales de los ferrocarriles del Pacífico y Oeste juntos, con un sistema de más de 3000 kilómetros de vías; más del doble del primero, cabecera de un sistema de 1920 kilómetros y 50 por ciento más que los puertos de Zárate, Campana, San Pedro y San Nicolás, juntos, que exportaron 434.000 en el abundante año de 1903.

Las dos líneas férreas han transportado solamente 438.929 y 541.108 animales vacunos en 1901 y 1902, para un mercado como el de Buenos Aires, cuya población consume más de 700.000 por año y exporta 30.000 á 40.000 toneladas de carne vacuna congelada, para capitales y pueblos de provincias, para invernadas y para poblar establecimientos de campo.

La exportación por el puerto de Buenos Aires fué en 1903, de 42.860 bovinos, y se comprende que casi en su totalidad fueron para el consumo de las tripulaciones de los buques que salieron del puerto.

El tráfico de 284.500 bovinos estimado para el canal lo considero sin fundamento, primeramente porque no hay en el nuevo puerto del Baradero mercado alguno de consumo, ni en ningún puerto argentino exportación de ganado en pié, y luego porque no se ha previsto allí la construcción de un frigorífico.

Mi creencia es que, con puerto y frigorífico construídos, el transporte de bovinos y ovinos se reduciría á lo necesario para el consumo de las tripulaciones de las chatas del canal en viaje ó amarradas, esperando carga, de llegada muy dudosa á sus márgenes.

La provincia de Buenos Aires produjo en el año 1903 un total de 176.179 toneladas de lana, del cual se exportaron por el puerto de Buenos Aires 143.784, por el de Bahía Blanca 28.780 y por el conjunto de los demás puertos 3615 toneladas. No parece probable que el canal transporte á un puerto nuevo, por muchísimos años, un tonelaje en lanas 314 por ciento mayor que el exportado por esos puertos reunidos.

En cuanto al tonelaje de retorno (importación) estimado en 90.000 toneladas, debo decir que es exactamente el mismo que estimé para el retorno del canal de Córdoba al Rosario, que proyecté hace algunos años en condiciones excepcionalmente favorables de construcción, alimentación de agua, explotación y tráfico.

Mientras el primero se desarrolla en una curva cerrada, sin agua

para su alimentación, en cauces de ríos en competencia con ferrocarriles de trocha continua en todas direcciones y puertos, uniendo centros de población por crearse ó insignificantes; el segundo se desarrolla mucho más directamente entre los puntos extremos, cuenta con un mínimum de 8 metros cúbicos de agua por segundo, para un canal de 450 kilómetros, sin los inconvenientes de las avenidas en ríos de fuertes pendientes, con el trasbordo obligado de los ferrocarriles en su punto terminal en Córdoba, punto así de trasbordo para todas las provincias desde Jujuy á La Rioja, con el segundo puerto y plaza comercial de la República en un extremo y la tercera ciudad, en importancia, en el otro extremo.

A mi juicio, en resumen, el canal presenta toda la perspectiva de la imposibilidad de la navegación de la Mar Chiquita y primer trámo, con longitud entre ambos de 50 kilómetros, y la de las lagunas de Gómez; presenta dificultades para la alimentación de los tramos hasta el río del Salto, inconvenientes para la navegación por los ríos del Salto y Arrecifes, y, por su poca extensión y por la ubicación de un puerto por crear, tengo la persuación de que tendrá un tráfico reducidísimo que, sea cual fuere, tendrá que llegar á alguno de los puertos comerciales ya existentes sobre el río Paraná.

El 2 del corriente me impuse del contenido de la Memoria y formé mi opinión en el sentido de lo que dejo expuesto. Era evidente que la obra no debía proseguirse sin someterla á un estudio serio, bajo pena de que llegara el día de la inauguración de la navegación y ésta resultara imposible en longitudes importantes, por falta de agua. El fracaso habría sido ruidoso para la obra misma y para sus análogas en el futuro.

Durante 48 horas estuve indeciso sobre el camino que debía seguir para obtener que las obras proyectadas se sometieran á un amplio y serio estudio, y después de haber tomado una resolución, he debido modificarla, porque amigos, de buen juicio, me aconsejaron no entretenerme en particular con ninguno de los que hayan intervenido en la formación ó ejecución del proyecto, entablando una discusión privada, sino promover inmediatamente una discusión tan pública como es el carácter de la misma obra.

Con tal motivo, me decidí á preparar esta conversación y someter á la consideración de los entendidos las objeciones que dejo hechas, tanto técnicas como económicas.

Quiero, para concluir, hacer alguna manifestación de opiniones: Tengo relación de buena amistad con los ingenieros que han proyec-

tado las obras y con el personal superior que en ellas interviene, y la más completa persuación de su inteligencia, honestidad, laboriosidad y patriotismo; creo que no comete errores sino aquel ingeniero que no tiene obras que dirigir ó ejecutar; considero que los hombres de gobierno cometen error grave en encomendar ó imponer el estudio de obras especiales á ingenieros que no han tenido oportunidad de hacerlo previamente, y á quienes no se les da ni el tiempo ni los medios de realizarlos; soy contrario decidido de las precipitaciones é impaciencias en materia de ejecución de obras públicas, cuya realización violenta é irreflexiva, lo mismo puede conducir al crédito como al descrédito del gobierno que las inicia; los ingenieros no tienen la ciencia infusa, son hechos por Dios de la misma masa que los demás hombres, y más que en otras profesiones necesitan reunir elementos de juicio, disponer de tiempo para estudiarlos y ampliarlos, quizá de experimentarlos para probar la eficacia de sus deducciones, y necesitan entereza de carácter para someter á su voluntad y cambiar las obras de la naturaleza.

Y me atrevo á hacer estas manifestaciones porque, anteriormente he declarado que desde tiempo atrás no ejerzo la profesión, no tengo interés personal en ninguna obra, y puedo y debo mirar con independencia su desarrollo bajo el punto de vista exclusivo del interés público.

Había redactado estos datos como base de mi conversación cuando, con motivo del anuncio de ella, mi distinguido amigo el ingeniero señor Candiani me pidió hora, el lunes 10, para comunicarme que los directores y ejecutores del canal se preocupaban seriamente de buscar soluciones al problema : « *Provisión de agua al canal artificial de Mar Chiquita al Salto ; independiente de los embalses de las lagunas* », y cambiar ideas al respecto.

Me impuso el señor Candiani del contenido de la carta que con fecha 3 del corriente había dirigido á S. E. el señor gobernador de la provincia y, con tal motivo, me apresuré á felicitarle por el hecho de haber iniciado, antes que tuviera lugar mi conversación, el tan importante punto de buscar cómo se haría la provisión de agua, sin la cual no había canal ni proyecto.

Estuvimos completamente de acuerdo en que la primera idea era la de bajar el nivel del primer tramo.

A su vez el señor Candiani me felicitó por la iniciativa que yo había tomado sobre el mismo asunto.

Voy á dar lectura de la carta dirigida al señor gobernador y la de remisión á mí con fecha 11 del corriente.

« Buenos Aires, abril 11 de 1905.

« *Señor Ingeniero don Luis A. Huergo.*

« Presente.

« Mi distinguido amigo :

« Al remitirle copia de la carta que el día 8 del corriente he dirigido al señor gobernador doctor Ugarte, me es grato comunicarle que la noticia de su conversación sobre el Canal del Norte, anunciada por *La Prensa* de ayer, ha sido recibida con verdadero placer, pues el señor gobernador se felicita de que los hombres preparados en la materia se interesen en una obra de tanta trascendencia y la iluminen con sus luces.

« De usted muy atento y afectísimo amigo.

« *E. Candiani.* »

« Buenos Aires, abril 3 de 1905.

« *Señor doctor don Marcelino Ugarte, gobernador de la provincia de Buenos Aires.*

« Distinguido doctor :

« Acompañado por el señor ministro Etcheverry y el señor director Martínez, he estudiado las soluciones posibles del problema « Provisión de agua al canal artificial de Mar Chiquita al Salto » independientemente de los embalses de las lagunas, seguros en época normal, pero que podrían fallar en una seca prolongadísima como la actual. Este problema que usted tuvo á bien someterme durante su viaje de inspección á las obras, es sin duda de una importancia capital tanto para la existencia del canal en construcción, como también para las posibles prolongaciones de la red que se inicia.

« A pedido del señor ministro, ingeniero Etcheverry, formulo los resultados de este estudio preliminar.

« *Primera idea : Derivación del Paraná.* — La pendiente del río Paraná, menor de 1 metro en cada 100 kilómetros, descarta la posibilidad de tal derivación.

« *Segunda idea : Derivación de Mar Chiquita de Córdoba.* — Entre Mar Chiquita de Córdoba y Mar Chiquita de Buenos Aires, hay un desnivel que permitiría tal derivación; la longitud de ella y la necesidad de atravesar las cuencas afluentes al río Paraná hacen que la idea sea impracticable. Mar Chiquita servirá en tiempo no lejano para alimentar canales interiores que irán directamente al Paraná.

« *Tercera idea : Derivación del río Tercero.* — El río Tercero después de grandes lluvias tiene un caudal de 1000 y más metros cúbicos por segundo; sus aguas desbordan y en algunos puntos el cauce alcanza una altura de 10 á 12 metros. A los pocos días su caudal se reduce á 4 ó 6 metros cúbicos y durante el invierno pocas veces lleva más de 2 metros cúbicos. Las lluvias de inundación ocurren de octubre á marzo y coinciden con las secas de Buenos Aires. Estas condiciones son evidentemente favorables para utilizar sus crecidas para cualquier alimentación. Pero en nuestro caso hay soluciones más económicas.

« *Cuarta idea : Derivacion del río Cuarto.* — El río Cuarto, que en la Carlota se pierde en la gran laguna Manantiales, señala una cuenca dirigida hacia Teodolina y Mar Chiquita de Buenos Aires. Al parecer, esta cuenca que recibe las aguas que caen de la sierra, servirá para alimentar una prolongación del canal en construcción hacia las provincias de Cuyo, idea que no es nueva, pero que necesita la sanción de un estudio de máxima sobre el terreno.

« *Quinta idea.* — Es la de aplicación inmediata, la factible, la económicamente factible, que conviene estudiar inmediatamente y poner en práctica sin pérdida de tiempo.

« Según lo manifestado al exponer la cuarta idea, Mar Chiquita de Buenos Aires estaría en comunicación subterránea con el río Cuarto y el río Quinto. Sería el punto visible de un receptáculo subterráneo, cuyo caudal, difícil de establecer, debe ser inmenso.

« Esta comunicación la demuestra el hecho de haber crecido últimamente la Mar Chiquita sin que ocurriesen lluvias locales, tan sólo por las que cayeron en la provincia de Córdoba.

« De Mar Chiquita, cuyo fondo está á la cota 72^{m}50 y cuyas aguas alcanzan actualmente el nivel 73^{m}70, sale el primer tramo del canal en construcción cuyo fondo está á la cota 73 y debe por tanto excavarse en 70 centímetros de agua. Este tramo, entre la esclusa número 1 y la número 2, tiene una longitud de 30 kilómetros. En la segunda esclusa, con un salto de 1^{m}50 el fondo pasa de la cota 73 á la cota 71^{m}50. Lo que parece extraño, siendo muy explicable, es que en el

segundo tramo, más bajo que el primero, no hay ó hay muy poca agua, mientras que si la primera napa subterránea fuera horizontal, el agua que hay en el primer tramo (1^m70) más la mayor profundidad del segundo tramo (1^m50), debería dar 2^m20 de agua en este segundo tramo. No siendo así, se deduce que antes de la segunda esclusa hay una interposición altimétrica subterránea de carácter impermeable que aisla la cuenca de Mar Chiquita de la cuenca á que pertenece el segundo tramo del canal.

« Ahora bien : excávese el primer tramo 1^m50 más de lo proyectado, hasta darle el mismo fondo del segundo tramo, y tendremos una sangría de más ó menos 30 kilómetros de longitud con 2^m20 de agua en las secas más persistentes, de cuyos taludes y fondo filtrará el agua necesaria para la alimentación de todo el canal, desde que por esa sangría afluirá el agua de la gran cuenca cuyo punto visible es Mar Chiquita.

« La realización de esta idea no modifica en nada el proyecto, aumenta tan sólo la excavación del primer tramo.

« Es á mi modo de ver, el huevo de Colón.

« Deducciones sacadas de las excavaciones hechas en agua para las obras de arte, inducen á calcular en 300 metros cúbicos por hora el agua que afluirá en cada kilómetro de esta sangría. Resulta, pues, de 2.600.000 metros cúbicos, aproximadamente, el agua que al año proporciona cada kilómetro de sangría ; y siendo que la alimentación del canal se hace exuberantemente con 50.000.000 de metros cúbicos, resulta que con 20 kilómetros de sangría tendríamos un filtro suficiente para la provisión completa, aunque fallen en absoluto todos los embalses, lo cual es absurdo.

« El valor de esta obra será aproximadamente de pesos 900.000, calculando un máximo que no se tocará.

« ¿ Vale la pena de efectuar este gasto para asegurar el agua independientemente de los embalses, agregando un nuevo elemento para los canales futuros ? No cabe duda alguna.

« La solución definitiva de este problema depende sin embargo de un estudio del subsuelo, estudio dirigido á establecer el caudal de la filtración. Este estudio que se podría efectuar utilizando los mismos elementos de construcción, resultaría de un costo insignificante y duraría al máximo un mes. El gasto sería el de 30 excavaciones de tres metros de diámetro para establecer las condiciones de la napa subterránea, y el de bombeo contínuo, en cuatro ó cinco de estas excavaciones bien elegidas, para establecer el caudal ó poder filtrante de la napa.

« Una observación: Como empresario no aceptaré bajo ningún concepto y por ningún precio, hacerme cargo de este mayor trabajo; no quiero que se piense que lo he sugerido con idea de lucro. La obra debe hacerla el gobierno en la forma que más le convenga: desinteresadamente pongo desde ya mis servicios profesionales á disposición del señor gobernador para los estudios y la ejecución.

« Cumplido así el encargo que se me confió, saluda al señor gobernador con toda consideración su muy atento y S. S.

« *E. Candiani.* »

La base fundamental del objeto de esta conversación está *fundamentalmente* de acuerdo con la idea dominante y esencial de esta carta, que puede expresarse en una fórmula parecida á la siguiente: No hay agua para la existencia de este canal en construcción, no es posible hacer prolongaciones ni formar un red, todas las ideas emitidas para la provision son evidentemente inadmisibles ó son simples conjeturas que requieren estudios y experimentos.

Me doy cumplida cuenta de la dificilísima situación en que se encuentra el señor Candiani. Como contratista de las obras él se ha preocupado de reunir su capital, organizar su administración, de la compra de materiales, de la formación del cuerpo profesional dirigente y del de obreros ejecutantes, y cuando, como ingeniero, ha tenido tiempo para revisar los estudios preliminares del proyecto, se ha enencontrado con el terrible fantasma de que todas las obras de cuya ejecución se ha hecho cargo, son completamente inútiles desde que debería llenar el canal y sustentar á flote las embarcaciones.

La carta es una píldora bien dorada que se administra á un moribundo.

Mi situación es diferente; deseo cooperar á cambiar el sistema existente de proceder á la ejecución de obras sin previos justificativos de su posibilidad y de su conveniencia; deseo su más amplia discusión y su más clara ilustración, estudiando y señalando sus ventajas y sus inconvenientes en sí mismos, prescindiendo de personas y de afectos. Hay necesidad de formar una nueva escuela.

Hace 25 años que se inició la idea de la construcción del primer « Canal del Norte » en el puerto de Buenos Aires, cuya ejecución califiqué oportunamente, por sus terribles consecuencias, que estamos palpando, de « escándalo hidráulico ». La discusión no ha terminado, ni con la que tuvo lugar en el Congreso de Ingeniería de San

Luis, pues en estos días he recibido un resumen de la publicación de la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia, dando noticia extensa de la conferencia hecha por el ingeniero Augusto Moreau, el 3 de marzo pasado, sobre el puerto de Buenos Aires, en la que declara « la conservación de ese canal inútilmente dispendiosa ».

Hace 25 años que los politiqueros están pisoteando á los ingenieros; estos han quedado achatados como obleas, sin poderse conquistar ni el respeto, ni la representación que merecen y les corresponde en la gestión de las obras públicas; mientras los politiqueros responsables de los errores conocidos de antemano y cometidos sin disculpa posible, siguen arrogantemente de diablos predicadores en diarios y correspondencias.

La Nación de ayer quiere hacer aparecer al contratista señor Candiani en « el doble carácter de contratista y asesor técnico del gobierno », porque, según parece, cuando aquél se ha apercibido de la falta de agua, ha promovido la cuestión de procurarla.

Pero es justo recordar que *La Nación* aplaudió en otro tiempo que el concesionario del puerto de Buenos Aires tuviera el cuadrúple carácter de « representante del gobierno, de concesionario, de contratista y de asesor técnico, no obstante tratarse de una obra de varios millones más que la de este Canal del norte, y que aplaudió al gobierno cuando obligó á presentar renuncia de sus cargos á sus « asesores propios ».

La falta de estudios en esta, como en tantas otras obras públicas, data de la época de la introducción del Canal del Norte en las obras del puerto de Buenos Aires, y en esta presente ocasión el principal objeto de esta conversación es indicar los malísimos resultados que proporciona este sistema para la ejecución de las obras públicas.

Vuelvo á la cuestión.

Desechadas por el señor Candiani las tres primeras ideas para traer el agua de alimentación, estudiemos la cuarta idea.

Derivación del río Cuarto. — El río Cuarto nace en las sierras de Córdoba, corre hacia el este en dirección á la Carlota (anteriormente El Sauce) por más de 200 kilómetros, donde forma extensos bañados que van en definitiva por las Mojarras y otras pequeñas cañadas á desagüar en el Río Tercero, en las inmediaciones de Juárez Celman (antiguamente « Cruz Alta »). Desde la salida de las sierras del río Cuarto á Junín hay por las vías férreas una distancia de 380 kilómetros, la que para el establecimiento de un canal no puede estimarse en menos de 450 kilómetros.

Para la alimentación del canal de Córdoba al Paraná, en el Rosario, que tracé y estudié con un desarrollo total de 450 kilómetros, estimé la alimentación tomada en 12 ó 14 puntos en un gasto de agua de 8 metros cúbicos por segundo por todo el año ($365^d \times 24^h \times 3600^s \times 8$ metros cúbicos) = 252.280.000 (doscientos cincuenta y dos millones doscientos ochenta mil metros cúbicos).

En los años anteriores el gobierno de Córdoba había mandado hacer estudios para embalsar las aguas del río Cuarto, de los cuales resultaron que sólo se podía embalsar un volumen de 32.000.000 de metros cúbicos (treinta y dos millones de metros cúbicos). Utilizando todo el agua que hoy está destinada al riego de las tierras, no habría más que la octava parte del agua necesaria para un canal de navegación hasta Junín.

Vamos á examinar la idea, á primera vista seductora, de bajar el nivel del fondo de los 30 kilómetros de longitud del primer tramo á la misma cota de 71^m50 del segundo tramo, con lo cual sospecha el ingeniero Candiani que puede producirse de esta sangría una filtración de 300 metros cúbicos por kilómetro y por hora.

No es posible calcular el volumen de agua que pueda filtrar en el punto de la ubicación del primer tramo del canal. Las aguas del Oeste superficiales subterráneas deben correr en la dirección general de Oeste á Este, cuesta abajo, más ó menos paralelas al Ferrocarril del Pacífico.

Tomando cualquiera estación de la linea, por ejemplo: Vedia, tenemos que desde la cota que le corresponde de 89^m04, el terreno baja á la de 85^m36 en Leandro Alem, á la de 80^m78 en Blandengues, á la de 73^m285 en un puente en el Salado, á la de 72^m20 en las lagunas de Gómez y á la de 66^m60 en la laguna del Carpincho. Es muy evidente que estas aguas no pueden llegar al pueblo de Junín, pues la estación de la linea está á la cota 81^m09 y la de la del Central Argentino (San Nicolás á Junín) á la de 81^m50.

Por otra parte, las aguas que puedan bajar del Noroeste tampoco pueden llegar á Junín, porque la estación Fortín Tiburcio está á 86^m58 y Santa Agustina á 88,28; y hacia el Oeste el terreno sigue subiendo, con caídas laterales al norte y al sud.

Es bien claro que las aguas superficiales que pueden bajar del noroeste al sudoeste de Junín, son interceptadas por el arroyo Salado y las lagunas de Arenales, Mar Chiquita, lagunas de Gómez y del Carpincho; y las de lluvia y filtración al norte de Arenales, Santa Agustina, Tiburcio y Junin, van á formar los nacimientos del arroyo Saladillo de la Vuelta, afluente ya del río del Salto.

La superficie de terrenos comprendida entre la costa izquierda del Salado, inferiormente á la Mar Chiquita, las lagunas de Gómez, la del Carpincho y la línea del Ferrocarril del Pacífico, no reciben más agua que la de lluvia caída directamente sobre ella, mientras que las subterráneas vienen del Far West y de las lagunas, bajando gradualmente por gravedad hacia el Este.

Es natural que en las excavaciones hechas en los bajos y cañadas, en la ribera izquierda de río y lagunas, para el establecimiento de los sifones, se encuentre acumulada el agua de lluvia local insumida; pero eso no induce á creer que se puede obtener en el mismo punto un caudal igual permanente; por el contrario, es fácil comprender que antes de mucho bombear se agotará y filtrará lentamente; mientras en el resto del trayecto el terreno duro de tosca se encontrará en seco, drenado hacia los bajos locales que exigen la construcción de los sifones.

(Continuará.)

CONSTITUCIÓN DE LAS SALES DE ROSANILINA

DISCUSIÓN DE LA FÓRMULA PROPUESTA POR JULIO SCHMIDLIN

La constitución de las sales de rosanilina desde largo tiempo tan debatida, no ha sido aún satisfactoriamente resuelta, á pesar de los notables trabajos de E. y O. Fischer y A. Rosenstiehl, quienes inician la discusión en el año 1878.

Hasta el presente la fórmula que explica el mayor número de metamórfosis en las sales de rosanilina y por consiguiente la más aceptada es la de A. Rosenstiehl, según las opiniones autorizadas de A. Behal y L. Lefevre.

Sin embargo, J. Schmidlin en el año 1904 como consecuencia de sus trabajos, pretende que la fórmula de aquel sabio *no entra en discusión* y es precisamente esta manera de ver del citado autor la que ha motivado de mi parte esta pequeña contribución.

En el curso de la siguiente discusión creo poner en evidencia los inconvenientes y desventajas que presenta la fórmula de Schmidlin. Entremos en materia.

El objeto de las investigaciones de Schmidlin ha sido el de establecer cuáles son las sales poliácidas de rosanilina y de determinar su constitución.

En su primera nota (1) hace consideraciones sobre las fórmulas aceptadas hasta el presente, de Rosenstiehl y de Fischer-Nietzki y con este motivo dice: « La fórmula que considera las fuchsinas como éteres clorhídricos reposa sobre los datos experimentales siguientes: ni la base imina anhidra, ni su triclorhidrato existen; el solo policlorhidrato que es al mismo tiempo el límite de saturación por el ácido clorhídrico es el tetraclorhidrato ».

Rosenstiehl se basa además en el hecho de que se fijan tres moléculas de ioduro de metilo, hecho que él demuestra con mucho brillo

(1) *Comptes-rendus*. 15 de junio 1904, página 1508; *Revue générale des matières colorantes*. 1º de julio 1904, página 208.

en su notable memoria presentada á la Sociedad Química de París (1) y que por el contrario la fórmula de Fischer y Schmidlin no pueden explicar. Esta advertencia es necesaria, pues este último tiene en cuenta solamente la acción del HCl del H^2O y del NH^3 sobre la fuchsina, para deducir su fórmula.

Las experiencias que él efectúa se llevan á cabo á la temperatura de — 70° y de ellas deduce, que el máximun de absorción corresponde á 8HCl. Pregunto ahora, ¿cómo ha podido determinar la composición centesimal del octoclorhidrato si él se forma á la temperatura del aire líquido y que á la temperatura ordinaria debe descomponerse?

En una nota más reciente (2) el autor citado dice:

« He demostrado que á una temperatura muy baja, en el aire líquido, se obtiene un compuesto perfectamente blanco que yo considero como un heptaclorhidrato de pararosanilina. Encerrado en un tubo sellado á la temperatura ordinaria, sin embargo, el producto no se mantiene blanco; por consecuencia de un comienzo de fusión el color es amarillo. Dejando escapar el gas clorhídrico se ven renacer los colores amarillo, naranja, rojo, pardo y finalmente negro del triclorhidrato. Calentando á este último, se reproduce integralmente la sal monoácida que se disuelve en el agua sin dejar residuo. Esta transformacion es completamente reversible. »

Insisto por mi parte en preguntar ú objetar más bien dicho lo siguiente : dadas las condiciones especiales y difíciles en que se ha colocado Schmidlin para determinar la absorción de las moléculas de HCl y que según sus mismas experiencias de disociación, él no ha podido determinar las especies químicas tales, como él heptaclorhidrato y el octoclorhidrato; ¿cómo es que él puede considerar como real la formación de esos compuestos? En efecto, la simple absorción no basta por sí sola, pues por ella no se puede determinar ni siquiera con aproximación una especie y con mucha menor razón su composición centesimal.

Por consiguiente, ¿puede, en un caso como el actual, determinar la composición centesimal de ese heptaclorhidrato no habiendo podido separar las especies químicas intermedias entre el tri y el octoclorhidrato?

(1) *Bulletin de la Société chimique de Paris.* 1895, tomo 13, página 547.

(2) *Comptes-rendus,* tomo 138, página 1615. *Revue générale des matières colorantes.* 1º de agosto 1904, página 232.

Después de caracterizar las especies químicas á que me refiero, por la tensión de disociación, llega á estas conclusiones: « El triclorhidrato es el único cuerpo que presenta una tensión de disociacion fija »; y después de examinar su curva agrega:

« Si bien es cierto que esta experiencia de disociación no ha revelado fuera del triclorhidrato, ningún compuesto definido, es necesario observar, si la tensión de disociación no es molestada por un fenómeno secundario de disolución del HCl.

« Estos hechos demuestran que una parte del HCl es absorbido bajo forma de disolución y que otra parte se fija en la molécula; es por esta circunstancia que el fenómeno de disociación no se observa.

« He constatado que el cuerpo blanco obtenido, corresponde á la absorción de 8HCl para la pararosanilina así como para la pararosanilina hexametilada; el máximum de absorción corresponde entonces á 8HCl.

« *Se puede admitir que una sola molécula próximamente se encuentra al estado de disolución. El cuerpo blanco corresponde entonces á un heptaclorhidrato* ».

Ahora bien, ¿por qué podemos suponer que una *sola molécula próximamente de* HCl se halla al estado de disolución? máxime si se tiene en cuenta que á la temperatura de — 70° á la que Schmidlin ha obtenido el máximun de absorción, se forman los llamados « criohidratos » de composición constante y definida y al estado cristalizado.

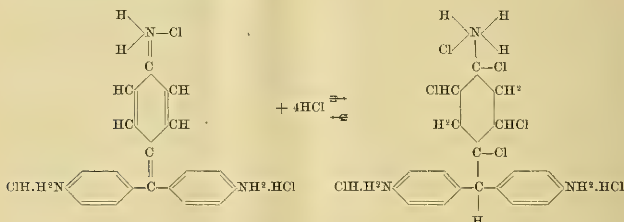
Si esto es así, ¿por qué no podemos suponer que 4HCl se hallan en disolución, sin formar parte de la constitución de la molécula, sin estar fijadas á ella atómicamente por sus valencias?

Suponer esto sería *lo más lógico*, es decir, que sólo haya asimilación de 4HCl en la molécula de fuchsina, en lugar de imaginarse una constitución, un edificio molecular *completamente aventurado*, como lo es en efecto el de suponer una serie de ligazones triazino-quinónicas, que desaparecen en el momento mismo de la acción química y agregado á esto, la existencia de núcleos del cicloexane no saturado y cambiando á cada momento la valencia del nitrógeno; pues sin regla alguna el autor lo supone de repente trivalente ó ya pentavalente ó bien formando ligazones triazino-quinónicas que no hacen más que complicar en vez de simplificar como lo hace Rosenstiehl con su fórmula, la interpretación de las reacciones más simples que se pueden concebir y que consisten en el cambio de H por Cl, de H por OH y viceversa.

Sentado esto, sigamos el examen de las otras conclusiones á que llega en la nota citada.

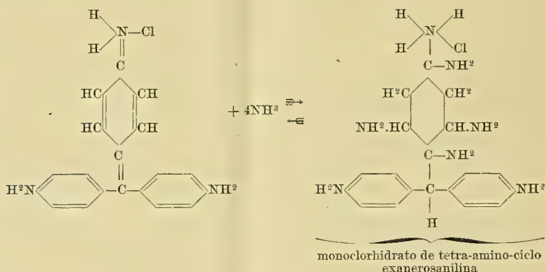
Hemos podido ver en efecto, que la existencia del heptaclorhidrato es de ponerse en duda, debido á la falta de *regularidad* en las experiencias de disociación efectuadas por él mismo; sin embargo, es curioso dar una leída al pasaje siguiente que se refiere á la constitución *de dicho compuesto.* Al efecto dice Schmidlin :

« En la fórmula que considera las sales de rosanilina como éteres, no se podría hacer entrar las 4HCl sin admitir una destrucción de los núcleos bencénicos; por el contrario la fórmula quinónica presenta un conjunto de cuatro dobles ligazones que se destruyen fácilmente y que exigen exactamente 4HCl para formar un heptaclorhidrato incoloro derivado del exahidrobencene que yo llamaría *triclorhidrato* de *tetraclorcicloexanerosanilina :*



De una manera análoga respecto á la absorción de $4NH^3$ llega á las conclusiones siguientes :

« Para el amoníaco, el fenómeno de disolución no interviene; la primera molécula desarrolla un poco más de calor que la segunda, de manera que se puede considerar la cantidad de NH^3 fijadas como combinación química. En este caso, las sales dan con $4NH^3$ compuestos incoloros :



monoclorhidrato de tetra-amino-ciclo exanerosanilina

De estos hechos deduce lo siguiente :

1° La rosanilina representa moléculas no saturadas.

2° El límite de saturación corresponde á $4NH^3$ y $4HCl$, es decir, á ocho radicales monovalentes.

Aquí también se le puede hacer á Schmidlin objeciones análogas á las anteriores. En efecto ¿ puede asegurar que las $4NH^3$ se hallan formando parte integrante de la constitución de la molécula como él admite *a priori* sin una demostración satisfactoria?

Es difícil, tanto más si se tiene en cuenta, que Prud'homme y Rebaud (1) consideran por el resultado de sus trabajos, la fijación de $2NH^3$ no como formando parte de la constitución de la molécula, sino como una combinación de las *llamadas moleculares*, análogas á las que dan ciertas sales, en particular el Cl^2Zn con NH^3.

En una nota reciente (2) Schmidlin llega á las siguientes conclusiones de orden general:

« Los derivados incoloros son la llave de la constitución de las sales de rosanilina. Ellos demuestran que son cuerpos no saturados y el hecho de que la saturación se hace igualmente con un ácido, una base ó un cuerpo neutro, acusa un elemento indiferente como causa del estado de no saturación, que en especie no puede ser más que el C. Por fijación de cuatro moléculas de HCl, NH^3, ó H^2O las moléculas de rosanilina se satura, sea por ocho grupos monovalentes como el H, Cl ó NH^2H ú OH.H

« El estado de no saturación del C siendo representado por dobles ligazones, estos ochos grupos monovalentes responden á cuatro dobles ligazones que se rompen fácilmente y que son por consiguiente alifáticas.

« Se llega así á la conclusión capital :

« *La molécula de las sales de rosanilina encierra cuatro dobles ligazones alifáticas.*

« Resulta entonces, sigue Schmidlin, que la fórmula de M. Rosenstiehl por el hecho de no admitir sino solamente núcleos bencénicos y por consiguiente dobles ligazones aromáticas, no entra en discusión.

« En cuanto á la fórmula quinónica de Fischer-Nietzki, ha podido preveer la existencia de estos cicloexanerosanilinas y si esta fórmula no existiera sería necesario crearla ».

(1) *Bulletin de la Société chimiqué de Paris,* tomo 9 página 710.

(2) *Comptes-rendues,* tomo 139,1904, páginas 506 y 521 ; *Revue générale des matières colorantes.* Noviembre de 1904, página 325 y siguientes.

Es necesario hacer aquí la advertencia siguiente : que la fórmula de Nietzki, en la cual se basa Schmidlin, carece de la importancia científica requerida en este caso, porque el mismo autor en su tratado de materias colorantes, después de haber examinado la fórmula de Fischer, dice textualmente (1) : *No consideramos esta nueva manera de formular como diferente de la de Fischer, pero le damos sin embargo, la preferencia, porque ella representa la ventaja de orden tipográfico, de ocupar menos espacio* ».

La fórmula de este último modificada por Nietzki, se presta á las mismas críticas que aquellas formuladas á la de Fischer. En efecto, un compuesto constituído de este modo, debiera dar bajo la influencia de los álcalis, un hidrato de imina que además de ser *instable* (contrariamente á la verdad, pues la rosanilina es *estable)* no se conoce de él ningún representante.

Entonces si la modificación de Nietzki á la fórmula de Fischer no levanta ninguna de las objeciones formuladas á la de este último ¿ qué ventajas presenta para la interpretación de las reacciones de este grupo de cuerpos ? ninguna, si descartamos la de *orden tipográfico, la de ocupar menos espacio* (!), aludida por aquel, ventaja ésta, que no debe tenerse en cuenta tratándose de una discusión científica puramente y no económica.

Además de inexacto lo que afirma Nietzki al decir «no consideramos esta nueva manera de formular como diferente de la de Fischer» puesto que no podemos comparar el núcleo fundamental (que juega un rol distinto entre lo demás grupos amino fenilados de la fuchsina) en la teoría de Fischer y que estaría representado por $= C - \langle\quad\rangle NH^2Cl$ (con ligazón entre C y Cl)

con el de la teoría de Nietzki que es $= C = \langle\quad\rangle = NH^2Cl$.

En efecto, este último representa las *cuatro dobles* ligazones alifáticas que sirven de base á la teoría de Schmidlin, en tanto que el primero está constituído por *tres dobles ligazones aromáticas* idénticas á las de la teoría de Rosenstiehl y que como hemos visto son rechazadas por Schmidlin. Desde luego hay que admitir que la base en que se apoya este último está en una situación muy crítica, en un equilibrio inestable y, por consiguiente, pronto á derrumbarse al menor empuje ; cosa que me atrevo á afirmar desde el momento que Fischer admite como Rosenstiehl dobles ligazones aromáticas en los tres nú-

(1) NIETZKI, *Traité des matières colorantes*. 1901.

cleos y que Nietzki invoca como argumento decisivo en favor de su modificación la ventaja de orden tipográfico. Esta es en pocas palabras la base fundamental en que se apoya Schmidlin para deducir su fórmula ; tal es en resumidas cuentas la fórmula Fischer-Nietzki que el citado autor defiende con tanto ahinco hasta el punto de decir « *si esta fórmula no existiera sería necesario crearla*» y que la fórmula de Rosenstiehl *no entra en discusión.* Basado en todas estas consideraciones y en otras que más adelante veremos, yo creo por el contrario que la fórmula de este último, presenta ventajas que no son de ninguna manera las de admitir *a priori* dobles ligazones para el N *arbitrarias completamente*, que no hacen sino complicar la interpretación de las metamórfosis de las sales de rosanilina, ni tampoco como las que considera Nietzki de orden tipográfico, que no merece ser tenida en cuenta, repito, en una discusión científica.

Por el contrario el mérito de la fórmula de Rosenstiehl reside en el hecho de que este autor no admitía nada *a priori*, ni como fundamento, ni aun para demostración ; porque es una fórmula deducida de los hechos y que una vez establecida sobre bases sólidas, se observó que preveía la formación de *nuevos compuestos hasta entonces no descubiertos y que luego más tarde debido á su laborioso empeño, se constató su existencia.*

Para demostrar que también la fórmula de Schmidlin adolece de mayores complicaciones é inconvenientes que la de Fischer y con mayor razón aún que la de Rosenstiehl, sólo es necesario considerar tres clases de reacciones á saber :

1ª Transformación de la sal en lencanilina;

2ª Su transformación en derivado diazoico;

3ª La formación de la base pararosanilina.

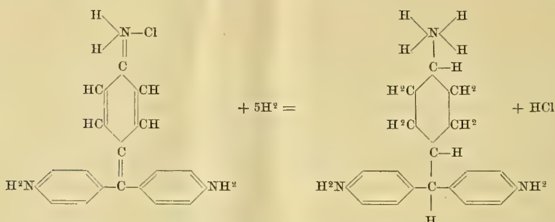
En efecto pasémoslas en revista :

1ª Transformación de la sal en leucanilina

Schmidlin no ha determinado con su fórmula el sentido de la reacción, la cual se efectúa fijando un átomo de H en reemplazo del Cl ; sin embargo es conveniente el tentar explicarla.

En efecto, según su conclusión general, *existen cuatro dobles ligazones alifáticas, en la molécula de fuchsina, que se desdoblan fácilmente y que fijan exactamente ocho radicales monovalentes, tales como* Cl, H OH *y* N, H^2 *saturando por consiguiente la molécula ; entonces con mayor*

razón las ligazones alifáticas se desdoblarán en presencia del H *naciente que es el elemento saturante por excelencia y debemos por lo tanto admitir forzosamente que la reacción se lleva á cabo de la manera siguiente :*

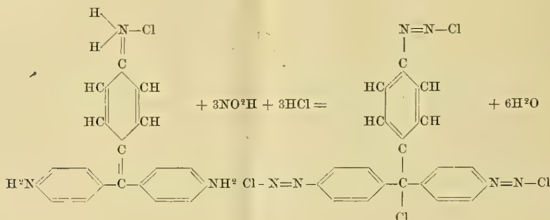


Donde observamos que H^2 son utilizados en reemplazar al Cl á la vez que $4H^2$ saturan la cuatro dobles ligazones alifáticas que, como se sabe Schmidlin establece, se rompen fácilmente.

Es decir, que llegaríamos á una lencanilina $C^{19}H^{27}N^3$ con *ocho atomos de hidrógeno más,* lo cual no concuerda con el análisis elemental que asigna á este leucoderivado la fórmula $C^{19}H^{19}N^3$, que como se sabe es universalmente aceptada, aún por Fischer mismo, acérrimo partidario de la teoría de las dobles ligazones. Admitir esto sería simplemente ir contra *los hechos y contra la verdadera lógica* que trata de explicarlos fielmente y de la manera más simple, condición *sine qua non* de todo cerebro simplificador.

2ª *Formación del derivado diazoico*

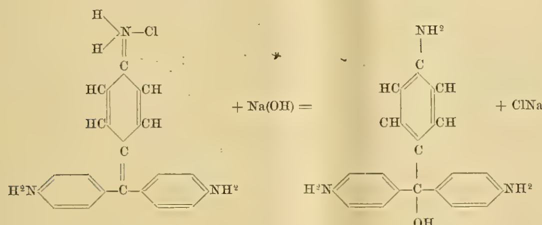
Esta reacción que consiste en la transformación de la fuchsina en *tricloroexadiazotrifenilclorometane* no ha sido interpretado hasta el presente por Schmidlin ; esta reacción se llevaría á cabo de la manera siguiente:



Es decir que los tres grupos amino-fenilados, desiguales en la sal de rosanilina se encuentran equivalentes en el derivado diazoico; la doble ligazón se rompe en el momento de la reacción y las cuatro dobles ligazones alifáticas se transforman en tres dobles ligazones etilénicas del núcleo bencénico y por último el N de pentavalente pasa á trivalente.

3ª *Transformación de la sal en base*

Se lleva á cabo esta transformación, haciendo actuar el Na(OH) sobre la fuchsina, dando por resultado la formación de la pararosanilina. Lo mismo que en las anteriores reacciones, Schmidlin no la ha explicado todavía; ella se podría expresar de la siguiente manera:



Aquí también constatamos cuatro transformaciones moleculares que dan por resultado lo que sigue:

1° Los tres grupos aninofenilados desiguales en la fuchsina son equivalentes en el producto de la reacción;

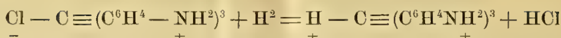
2° Las dobles ligazones del N se rompen.

3° Este último pasa de pentavalente á trivalente;

4° Las ligazones alifáticas se transforman en ligazones bencénicas etilénicas.

En definitiva y contrariamente á lo complicado de las reacciones interpretadas por medio de la fórmula de Schmidlin; para hacer resaltar más sus desventajas, examinemos la fórmula de Rosenstiehl y nos daremos cuenta exacta del alto grado de simplicidad á que llega este último, cuando trata de explicar con sencillez la realidad de los hechos.

En efecto; la transformación de la fuchsina en leucanilina se representa según él de la manera siguiente:



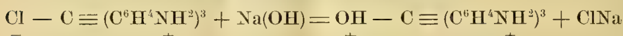
$$\underset{-}{\mathrm{Cl}} - \mathrm{C} \equiv (\mathrm{C^6H^4} - \underset{+}{\mathrm{N}}\mathrm{H^2})^3 + \mathrm{H^2} = \underset{+}{\mathrm{H}} - \mathrm{C} \equiv (\mathrm{C^6H^4}\underset{+}{\mathrm{N}}\mathrm{H^2})^3 + \mathrm{HCl}$$

La transformación en derivado diazoico se efectúa en el mismo sentido que en una sal de triamina, es decir:



$$\underset{-}{\mathrm{Cl}} - \mathrm{C} \equiv (\mathrm{C^6H^4}\underset{+}{\mathrm{N}}\mathrm{H^2})^3 + 3\mathrm{NOOH} + 3\mathrm{HCl} = \mathrm{Cl} - \mathrm{C} \equiv (\mathrm{C^6H^4} - \mathrm{N} = \mathrm{NCl})^3 + 6\mathrm{H^2O}$$

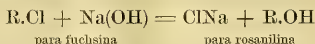
La transformación en pararosanilina sería:



$$\underset{-}{\mathrm{Cl}} - \mathrm{C} \equiv (\mathrm{C^6H^4}\underset{+}{\mathrm{N}}\mathrm{H^2})^3 + \mathrm{Na(OH)} = \underset{+}{\mathrm{OH}} - \mathrm{C} \equiv (\mathrm{C^6H^4}\underset{+}{\mathrm{N}}\mathrm{H^2})^3 + \mathrm{ClNa}$$

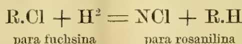
En todas estas reacciones hemos podido darnos cuenta de que, es innegable que la fórmula de Rosenstiehl nos proporciona una simplicidad extrema y que llamando R al complejo $-\mathrm{C} \equiv (\mathrm{C^6H^4NH^2})^3$, podemos *incluir* todas estas reacciones (exceptuando la transformación en derivado diazoico) en la categoría de las transformaciones más simples que podemos concebir en química.

Tendremos entonces como expresión de dichas metamórfosis las ecuaciones siguientes:



$$\underset{\text{para fuchsina}}{\mathrm{R.Cl}} + \mathrm{Na(OH)} = \mathrm{ClNa} + \underset{\text{para rosanilina}}{\mathrm{R.OH}}$$

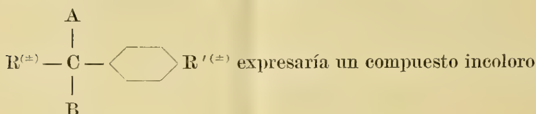
y



$$\underset{\text{para fuchsina}}{\mathrm{R.Cl}} + \mathrm{H^2} = \mathrm{NCl} + \underset{\text{para rosanilina}}{\mathrm{R.H}}$$

en las cuales R funciona como elemento electropositivo.

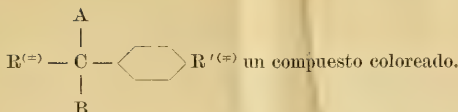
Además tiene la ventaja, esta manera de considerar, de poder expresar al mismo tiempo y en la ecuación química el por qué de la coloración y decoloración. Rosenstiehl, en efecto, basándose en las consideraciones de Richter, ha podido llegar á expresar por medio de símbolos las diferencias que existen entre los compuestos coloreados é incoloros del trifenilmetano (1) y que expresan al mismo tiempo su famosa ley de la oposición de funciones entre los radicales que reemplazan los hidrógenos de los fenilos y el radical que satura la cuarta valencia del carbono metanico central. Así el símbolo:



expresaría un compuesto incoloro

(1) *Bulletin de la Société Chimique de Paris,* tomo II, año 1894, pág. 213.

y



En ambas A y B representan núcleos aromáticos y R, R^1 los radicales citados y que desempeñan funciones opuestas ó similares según que el compuesto sea coloreado ó incoloro.

Con esto nos demuestra Rosenstiehl que no es necesario la doble ligazón para explicar la coloración. Entonces ¿con qué motivo ha sido imaginada si además de esto complican la interpretación de las reacciones?

El motivo ha sido ni más ni menos un error de observación, pues antes era una idea generalmente admitida de que, para explicar la coloración de la alizarina, era necesario admitir una doble ligazón. Más tarde se probó que esto no era exacto y sin embargo la doble ligazón siguió hasta el presente preocupando la mente de algunos químicos, á pesar de su inutilidad para explicar todas estas transformaciones que hemos pasados en revista.

Conclusiones

1ª En las metamórfosis de las sales de rosanilina la doble ligazón hipotética admitida *a priori* para el nitrógeno por Fischer-Schmidlin, no facilita su interpretación, porque es necesario el suponer que ellas desaparecen en el momento mismo de la acción química; además como con justa razón dice Rosenstiehl, se comete una *falta de lógica* evidente al considerar para la base una constitución distinta de la concebida para la sal;

2ª La existencia del heptaclorhidrato necesaria para admitir la fijación de 4HCl en la sal triácida es factible ponerla en duda, pues el mismo Schmidlin se ve obligado el admitir *a priori* sin mayor demostración, para sostener su reforma á la fórmula de Fischer-Nietzki y su objeción á la de Rosenstiehl.

3ª La absorción de $4H^2O$ y $4NH^3$ cuyo resultado inmediato es la decoloración de la fuchsina, no explica que ellas vengan á formar parte constitutiva del edificio molecular de esta última; ellos pueden determinar la formación de las llamadas *combinaciones moleculares,*

análogas á las que forma el Cl^2Zn con NH^3, sin que este último grupo funcional se fije atómicamente por sus valencias;

4ª Que admitiendo la existencia de cuatro dobles ligazones alifáticas fácilmente desdobladas y saturadas por ocho elementos monovalentes, nos vemos obligados á concebir también por hidrogenación de la fuchsina una leucanilina $C^{19}H^{27}N^3$ siendo su verdadera fórmula $C^{19}H^{19}N^3$.

En consecuencia deduzco que la fórmula de Schmidlin se encuentra en condiciones *más desventajosas aún que la de Fischer,* porque además de complicar la interpretación de las reacciones de las sales de rosanilina, nos vemos obligados si la adoptamos, á considerar la existencia de cuerpos que se hallan en contradicción con los datos obtenidos por el análisis elemental y la sanción general de los químicos que de ellos se han ocupado.

En vista de estas consideraciones y de los notables trabajos de Rosenstiehl apoyados por los de Prud'homme, Haller y Müller, Seyewetz y la opinión autorizada de Behal y Lefevre, considero que la fórmula de Rosenstiehl es la que hasta el presente explica el mayor número de hechos y de la manera más sencilla.

Termino esta primera nota, en la creencia de que este gran esfuerzo comparado con mi pequeña preparación, ha hecho sin embargo resaltar con claridad la superioridad de la fórmula de Rosenstiehl sobre la de Schmidlin.

Ambas son hipótesis, es cierto, pero la lógica se ha inclinado siempre hacia la que presenta menos complicaciones.

Mi inclinación á los estudios de ciencia pura me habrá llevado quizás á cometer una imprudencia, al atreverme á hacer objeciones á un químico de la talla de Schmidlin; pero á pesar de ello me queda aún una esperanza y por eso me atengo con resignación y paciencia al juicio severo de la crítica, que en estas discusiones científicas es el fallo inapelable.

HORACIO DAMIANOVICH,
Del laboratorio de la Oficina Química Nacional.

Mayo 10 de 1905.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANGE

EXTRANJERAS *(conclusión)*

Italia

Atti della I. R. Accad. di Scienze Lettere ed Arti degli Agiati, Rovereto —. Atti della R. Accad. dei Fisiocritici, Siena. — Riv. Ligure, Genova. — Riv. di Artiglieria e Genio, Roma. — Boll. della Soc. Geografica Italiana, Roma. — Ann. della Soc degli Ing. e degli Architetti, Roma. — « Il Politecnico », Milano. — Boll. della Soc. Zoologica Italiana, Roma. — Gazz. Chimica Italiana, Roma. — L'Elettricitá, Milano. — Boll. Scientifico, Pavia. — Riv. Italiana di Scienze Naturali e Boll. del Naturalista Collettore, etc., Siena. — Atti della Soc. dei Naturalisti, Modena. — Boll. della Soc. Entomologica Italiana, Firenze. — Boll. della Soc. Médico Chirurgica, Pavia. — Atti della Soc. Linguistica, Genova. — Boll. del R. Comtato Geologico d l'talia, Roma. — Boll. della R. Scuola Super. d'Agricultura, Portici. — Atti della Assoc. Elettrotecnica Italiana, Roma — Il monitore Tecnico, Milano. — Boll. del R. Orto Botanico, Palermo. — Commissione Speciale d'Igiene del Municipio, Roma — Boll. Mensuale dell'Osservatorio Centrale del R. Colegio Alberto in Moncalieri, Torino. — Atti del R. Instituto d'Incoraggiamento, Napoli. — Accad. delle Scienze, Torino. — Atti della Soc. Toscana di Scienze Naturali, Pisa. — Ann. del Museo Civico di Storia Naturale, Genova. — Osservatorio Vaticano, Roma. — Rass. delle Scienze Geologiche in Italia, Roma. — L'Ingegneria Ferroviaria, Roma. — Atti della R. Accad. di Scienze, Lettere ed Arti, Modena. — Studi Sassaresi, Sassari. — Riv. Tecnica Italiana, Roma. — Osservatorio della R. Universitá, Torino. — Atti del Collegio degli Ingegneri e Architetti, Palermo.

Japón

The Botanical Magazine, Tokyo. — The Journal. of Geography, Tokyo. — Annotations Zoological Japaness, Tokyo. — The Zoological Society, Tokyo.

Méjico

Bol. del Observ. Astronómico Magnético Metereológico Central, Méjico. — Bol. del Observ. Nacional, Tacubaya. — An. del Museo Nacional, Méjico. — La medicina científica, Méjico. — Memoria y Rev. de la Soc. científica, Antonio Alzate. — La Farmacia, Mejico. — An. del Inst. Médico Nacional, Méjico. — Bol. del Inst. Geológico, Méjico.

Natal

Geological Survey of the Colony, Natal.

Paraguay

An. de la Universidad, Asunción.

Portugal

Bol. da Soc. Broteriana, Coimbra. — Jornal da Soc. das Sciencias Médicas, Lisboa. — Acad. R. das Sciencias, Lisboa. — Bol. da Soc. de Geographia, Lisboa. — O Insttiuto Rev. Scient. é Litteraria, Coimbra. — Bol. do Observ. Metereológico é Magnético, Coimbra. — Jornal das Sciencias Matemáticas é Astronómicas, Coimbra. — Bol. do Observ. da Universidade, Coimbra. — Bol. do Observ. Meterológico do Infante Dom Louis. Lisboa.

Perú (Lima)

An. de Minas. — Bol. de la Soc. Geográfica. — La Gaceta Cientifica. — Informaciones y Memorias de la Soc. de Ingenieros del Perú. — Rev. de Ciencias.

Rumania

Bol. dª Soc. Geográfica, — Bucuresci.

Rusia

Soc. de Sciences Expérimentales, Kharkow. — Bul. de la Soc. de Geographie, Helsingfors. — Memoires de la Acad. Imper. des Sciences, San Petersbourg. — Bull. de la Soc. Polithécnique, Moscow. — Rev. des Sciences Mathématiques, Moscow. — La Biblioteca Politecnica, San Petersbourg. — Las Ciencias Físico Matemáticas en la Actualidad y en el Porvenir, Moscow. — Soc. pro Fauna et Flora, Filandia, Helsingfors. Rusia. —

Bull. de la Soc. Impér. des Naturalistes, Moscow. — An. de la Soc. Phisico Chimique, San Petersbourg. — Bull. de la Soc. Imper. de Geographie, San Petersbourg. — Phisicalische Central Observatorium, San Petersburg. — Bull. du Jardin Imper. de Botanique, San Petersburg. — Korrespondensblat de Natufors Vereins, Riga. — Bull. du Comité Géologique, San Petersburg. — Bull. de la Soc des Naturalistse de la Nouvelle Russie, Odesa.

San Salvador

Observ. Metereológico y Astronómico, El Salvador.

Suecia y Noruega

Sveriges geologisca Underskning, Stockolm. — Bull. of the Geological Inst. University of Upsala, Suecia — Kongl Vetenskaps. Akademiens. Acad. des Sciences, Stockolm. — Reggia Soc. Scientiarum et Litterarum, Göteborgensis. — Porhandl y Vidensk Selskabet, Cristiania.

Suiza

Bull. Tecnique de la Suisse Romande, Laussanne. — Geographich Ethnographiche gesellschaft, Zurich. — Soc. Hevéltique des Sciences Naturelles, Berna. — Bull. de la Soc. Neufchateloise de Geographie.

Uruguay (Montevideo)

Vida Moderna. — Rev. de la Asociacion Rural. — Bol. de la Enseñanza Primaria. — Bol. del Observ. Metereológico, Villa Colón. — An. de la Universidad. — An. del Museo Nacional. — Bol. del Observ. Metereorológico Municipal. — An. del Departamento de Ganaderia y Agricultura.

NACIONALES

Buenos Aires

Rev. de la Fac. de Agronomía y Veterinaria, La Plata. — Rev. del Centro Universitario. La Plata. — Bol. de la Biblioteca Pública, La Plata. — An. del Museo, La Plata. — Oficina Químico Agrícola, La Plata. — An. del Observ Astronómico, La Plata. — Rev. Mensual de la Cámara Mercantil, Barracas al Sud.

Capital

An. del Círculo Médico Argentino. — An. de la Universidad de Buenos Aires. — Archivos de Criminalogía, Medicina legal y Psiquiatria. — Bol. del Inst. Geográfico Argentino. — Bol. de Estadística Municipal. — Rev. Farmacéutica. — La Ingeniería. — An. del Depart Nacional de Higiene. — Rev. Nacional. — Rev. Técnica. — An. de la Soc. Rural Argentina. — An. del Museo Nacional de Buenos Aires. — Bol. Demográfico Argentino. — Rev. de la Soc. Médica Argentina. — Rev. de la Asociacion Estudiantes de Ingeniería. — Rev. de la Liga Agraria. — Rev. Jurídica y de Ciencias Sociales. — Bol. de la Union Industrial Argentina. — Bol. del Centro Naval. — El Monitor de La Educacion Común. — Enciclopedia Militar. — La Semana Médica. — Anuario de la Direccion de Estadística. — Rev. del Círculo Militar.

Córdoba

Bol. de la Acad. Nac. de Ciencias.

Entre-Ríos

An. de la Soc. Rural.

Tucumán

Anuario Estadístico.

SUBSCRIPCIONES

Paris

Annales des Ponts et Chaussées. — « Revue ». — Comtes Rendus de l'Académie des Sciences. — Annales de Chimie et de Physique. — Nouvelles Annales de Mathématiques. — « La Nature ». — Nouvelles Annales de la Construction (Oppermann). — Revue Scienfique. — Revue de Deux Mondes.

Roma

Trattato Generale dell'Arte dell'Ingegnere. — Giornale del Genio Civile.

Milano

Il Costruttore. — L'Elettricitá.

Londres

The Builder.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

ARGENTINA

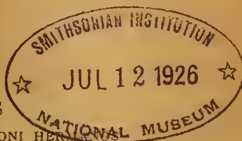
DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO

Secretarios : Doctor JULIO J. GATTI y señor EDUARDO A. HOLMBERG

JUNIO 1905. — ENTREGA VI. — TOMO LIX

ÍNDICE

LUIS A. HUERGO, Conversación sobre el proyecto en ejecución del canal del Norte (de Mar Chiquita al Baradero). Conferencia dada en la Sociedad Científica Argentina *(conclusión)* 241
Provisión de agua al canal del norte. Refutación á la conferencia del ingeniero Huergo 245
Réplica del ingeniero Huergo á la refutación del ingeniero Roberto Martínez 253
Tratamiento i eliminación de las basuras *(continuación)* 270



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684
1905

JUNTA DIRECTIVA

Presidente	Doctor **Carlos M. Morales**
Vicepresidente 1º	Teniente coronel ingeniero **Arturo M. Lugones**
Vicepresidente 2º	Doctor **Enrique Herrero Ducloux**
Secretario de actas	Señor **Arturo Hoyo**
Secretario de correspondencia	Ingeniero **Ricardo Gutiérrez**
Tesorero	Ingeniero **Luis A. Huergo** (hijo)
Bibliotecario	Señor **Rodolfo Santangelo**
Vocales	Ingeniero **Vicente Castro** Ingeniero **Julian Romero** Ingeniero **Eduardo M. Lanús** Ingeniero **Guillermo J. White** Señor **Arturo Grieben** Ingeniero **Evaristo V. Moreno** Señor **Pablo A. Pizzurno**
Gerente	Señor **Juan Botto**

REDACTORES

Ingeniero Alberto Schneidewind, doctor Angel Gallardo, doctor Pedro N. Arata, ingeniero José S. Corti, doctor Ignacio Aztiria, ingeniero Emilio Candiani, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Enrique Herrero Ducloux, ingeniero Luis Luiggi, ingeniero Mauro Herlitzka, ingeniero Jorge Newbery, ingeniero Domingo Selva, agrimensor Cristóbal M. Hicken, señor Félix Outes.

ADVERTENCIA

A los señores autores de trabajos publicados en los *Anales,* que deseen tiraje aparte de sus estudios, se les previene que deben solicitarlos por escrito á la Dirección, para que ésta á su vez los eleve á la Junta Directiva para ser considerados.

La Dirección de los *Anales*, sólo tomará en cuenta los pedidos de los 50 ejemplares reglamentarios, debiendo entenderse los señores autores por el excedente de dicho número con la casa impresora de Coni hermanos.

Los señores autores de trabajos, sólo tendrán derecho á la corrección de dos pruebas.

Para todo lo referente á pruebas, manuscritos, etc., deben dirigirse á la Dirección, **Cangallo 1825.**

La Dirección.

PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías.

	Pesos moneda nacional
Por mes	1.00
Por año	12.00
Número atrasado	2.00
— para los socios	1.00

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano

CONVERSACIÓN

SOBRE EL PROYECTO EN EJECUCIÓN DEL CANAL DEL NORTE

(DE MAR CHIQUITA AL BARADERO)

CONFERENCIA DADA EN LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

(Conclusión)

Es lo mismo que debe preverse para los desagües del sud. Se sacará con rapidez el agua de los terrenos altos, para conducirla por los bajos, lo más pronto posible al mar, y se gastarán muchos millones en una gran área para mejorar por drenaje un 15 ó 20 por ciento de terrenos bajos, echando á perder 80 á 85 por ciento, produciendo secas, de terrenos altos.

Las aguas del Oeste en Junín, pasan hacia el Este y las del Sud hacia el Norte, á un nivel más bajo que el plan de las lagunas, y así se ha verificado que en la excavación del segundo tramo á la cota $71^{m}50$ « no hay ó hay muy poca agua ».

Si valiera la pena hacer un experimento descubridor del caudal de filtración, no se podría llegar á un resultado práctico, con pozos aislados, porque en los bajos se encontraría agua relativamente abundante, mientras que en los altos no se encontraría quizá una gota de agua al mismo nivel. « No hay ó hay muy poca agua », equivale decir : no hay ó hay muy pequeños bajos; ó no hay ó hay muy insignificantes sifones. Aventuro la afirmación sin conocer las obras, usando la fórmula científica del sentido común.

En todo caso, el experimento debería ser precedido de un relevamiento del terreno, estableciendo la relación muy aproximada de las pequeñas cuencas de los bajos con los terrenos altos laterales, y excavando una longitud de 500 ó 1000 metros de longitud con la sección definitiva de canal, en una área que guardara dicha relación.

Pero hay una excavación natural que puede servir de ejemplo para

demostrar la escasa filtración que produciría la sangría de 30 kilómetros de longitud, que sólo filtraría de la ribera izquierda del Canal.

La laguna del Carpincho tenía su superficie de agua en enero de 1903 á la cota 67^{m}20 ó sea 4^{m}30 más bajo que 71^{m}50, un perímetro aproximadamente de 15 kilómetros, rodeado de terrenos altos del pueblo de Junín, de las lagunas de Gómez á 5^{m}40 de mayor nivel, con 10.124.608 metros cúbicos de agua; « el nivel del agua en los pozos circunvecinos que llegan á la primera napa era de 68^{m}37, esto es, 1^{m}16 más alto que el nivel de las aguas ordinarias del Carpincho » y todo el volumen de desagüe que producía era el insignificante de 144 litros por segundo.

Por más que me haya devanado los sesos, durante doce días de contínuo estudio, no encuentro razonablemente otro volumen de agua utilizable que el de la Mar Chiquita.

En enero de 1903, el agua de estiaje estaba al nivel de 74^{m}10, ocupaba una extensión de 45.500.634 metros cuadrados con una profundidad media de 1^{m}15, lo que hace un caudal de 52.325.729 metros cúbicos, la « carta » menciona un nivel actual del espejo de agua de 73^{m}70, y el señor Candiani me ha referido que había bajado anteriormente al de 73^{m}40; los volúmenes de agua corresponderían en estos casos respectiva y aproximadamente á 35 y 24 millones de metros cúbicos. La alimentación del canal desde el único punto extremo, con este pequeño volumen, poniendo á descubierto mayor área de terreno circundante, aumentando la evaporación, la filtración y el crecimiento de plantas, será muy dudosa y enteramente inconveniente; con mucha probabilidad la obra se convertiría en *los desagües del Norte ó desecamiento de la laguna de Mar Chiquita.*

Los embalses de las lagunas, en las épocas que pudieran ser de alguna utilidad, son completamente inútiles, en épocas como la actual, en la que á juzgar por el nivel de la Mar Chiquita, deben estar casi ó completamente secas las lagunas de Gómez y del Carpincho. Los tajamares de las tres lagunas estarán en seco una gran parte de todos los años ó todo el año, y sería, en consecuencia, más conveniente extraer sus materiales para otro uso, y para borrar en lo posible los recuerdos de una época de precipitaciones é impaciencias, de cuya influencia no ha sido posible quizá substraerse á muchos que sólo los guía el noble propósito de hacer algo grande, nuevo y útil para la riqueza del país, como sería la construcción de canales de navegación donde las condiciones meteorológicas del suelo y del tráfico probable sean aconsejados como resultado de un estudio bien fundado. ¿Se se-

guirán construyendo otras obras que puedan más tarde encontrarse en las condiciones de los tajamares?

Me es muy satisfactorio manifestar que me ha sido muy agradable la noticia de que el señor gobernador de la provincia haya recibido con placer el conocimiento del objeto de esta conversación.

Los ingenieros no debemos hacer obras con propósitos políticos mezquinos, sino con ideales, anhelos y propósitos de progreso para el país, y no debemos guardar silencio cuando nuestros estudios se toman como armas políticas.

Si hay errores en el proyecto del *Canal del Norte* de la provincia de Buenos Aires, ellos obedecen, en mi opinión, á una escuela de ejecución de obras públicas sin los previos estudios indispensables, errores que se notan en obras ejecutadas en la capital federal, en la provincia de Buenos Aires y en muchas de las otras provincias de la República.

La escuela fué creada con motivo de la introducción del *Canal del Norte* en las obras del puerto de Buenos Aires, y mi conciencia no me permite, por más que parezca irregular en este local, tolerar sin protesta, que se haga uso de mi estudio, para que uno de los principales y más eficaces fundadores y sostenedores, hasta este momento, de esa escuela se aproveche de mis esfuerzos honestos y patrióticos, para esgrimirlos como arma traidora para herir á su contrario político.

Para que no se preste á tergiversación, me refiero al diario *La Nación.*

La prensa entera de la república podría ocuparse diariamente sobre el tema:

El canal del Norte y el del Sud del puerto de la Capital Federal sin agua.

De cómo se estudió, proyectó y ejecutó esta costosísima obra, y de los errores, etc., que se cometieron y cuyos resultados se palpan, puede dar una idea el corto extracto de los índices de las publicaciones que hice en 1886: « El dique militar desaparecido. Cambio de planos. Cambio de ingeniero inminente por cualquier otra persona. Supresión de obras; modificación de todas. Las excavaciones no alcanzan para la formación de los terraplenes, faltan millones de metros cúbicos. Canal del Norte inútil. La seriedad, imparcialidad, rectitud y honor á la verdad y á la justicia de *La Nación.* *La Nación* difama al Departamento de Ingenieros. *La Nación* contra el Departamento de Ingenieros. Despilfarro de millones por la propia impresión, ineptitud é ignorancia. El increíble malecón, etc., etc. »

No es extraño que un ingeniero empresario tenga ocasión para hacer indicaciones á un gobierno, sin pretender asumir el carácter de asesor técnico; pero si lo es que se alarme tanto un director de la opinión pública que ha convertido á un comerciante en ingeniero de puertos, representante del gobierno, concesionario, empresario de obras del mismo, asesor técnico del mismo, y que ha aplaudido con entusiasmo, el hecho quizá único en el mundo, de que aquel asumiera el quinto carácter de donador de una parte de los beneficios en la forma de un edificio para servicio público.

Señores, siento sobremanera, haberme visto obligado á mencionar puntos tan ajenos á la discusión técnica de las obras del Canal del Norte; pero la escuela reinante en la ejecución de obras públicas no nos permite ceñirnos estrictamente al estudio de los problemas que cada obra importante encierra. Necesitamos independizar las obras é independizar al gremio de la funesta acción que ejerce la política y la prédica inconsciente de ciertos órganos de la opinión, á favor de su bando ó de sus amigos.

Formo en las filas de los que luchan por esta independencia, desde hace treinta años, y aún cuando no ejerza la profesión, pienso seguir en la brecha mientras las fuerzas del espíritu me permitan dominar el cansancio de la materia.

Señores :

Agradezco muy sinceramente la grandísima paciencia con que habéis escuchado esta larga conversación, y el honor que me habéis dispensado asistiendo á ella.

Invito á mis colegas á la discusión de este interesante asunto (1).

Luis A. Huergo.

(1) El señor conferenciante presentó planos que no hemos podido reproducir. — *(N. de la D.)*.

PROVISIÓN DE AGUA AL CANAL DEL NORTE

REFUTACIÓN Á LA CONFERENCIA DEL INGENIERO HUERGO (1)

Señores:

Profundamente agradecido por el honor que me concede la bondad del señor presidente de este ilustrado centro, doctor Carlos María Morales, permitiéndome ocupar por breves instantes esta cátedra, donde habéis escuchado la palabra ilustrada de tantos progenitores del progreso de nuestra joven república, vengo también á traer mi grano de arena, explicando y poniendo á la vista los elementos de juicio que han servido de base para proyectar y llevar á la práctica, por el superior gobierno de la provincia de Buenos Aires, una obra de progreso: el Canal de Navegación Interior del Norte, que encara y resuelve uno de los trascendentales problemas económicos del Estado: el abaratamiento de los transportes de nuestra inmensa riqueza agro-pecuaria en una extensa zona de la provincia.

Este paso que doy lo creo necesario, indispensable, á fin de salvar del desprestigio que pudiera afectar á esta obra las afirmaciones que en este mismo centro ha hecho nuestro distinguido decano de los ingenieros argentinos señor Luis Huergo, para quien siempre he tenido cariño y respeto; cabiéndome la alta honra de ser acompañado en esta emergencia por dos de los ingenieros especialmente preparados con que cuenta el país, para la resolución del problema que nos ocupa, ciudadanos de la república y profesores del ramo en nuestra primer escuela de ingenieros, Facultad de ciencias físico-matemáticas de la ciudad de Buenos Aires, señores Emilio Candiani y Julián Romero.

El señor Huergo afirma que no tendrá agua el canal; fundándose

(1) Véase la entrega V de este mismo tomo de los *Anales*.

en datos, unos mal tomados ó mal recordados y otros erróneos, como voy á probarlo.

El ingeniero Huergo afirma que Mar Chiquita es un charco de aguas accidentales que se reunen en una hoya sin salida, producto de las lluvias locales, y que, por consiguiente, no pueden servir de base para la alimentación del canal del norte. Para corroborar esta afirmación, declara que en 1874, cuando él hizo los estudios del Ferrocarril al Pacífico, el fondo del lecho del arroyo Morotes, que une la laguna de Mar Chiquita con la de Gómez, como se ve en el plano, ó principios del río Salado, desagüe natural de Mar Chiquita, era un terreno donde había cardales y hacían su nido las vizcachas, por donde no pasaba agua sino á largos intervalos de 15 á 20 años. Esto es sencillamente mal recordado, pues desde que el cristiano puso la planta en aquellos lugares, este arroyo ha existido y existe con su lecho fangoso y pantanoso, donde jamás se crió cardo (planta de terrenos altos), ni hizo su nido vizcacha alguna (quizá serían nutrias las que vió).

Este arroyo sirve de límite á las primeras divisiones de la tierra que se hicieron después de la conquista del desierto; hoy limita las propiedades del señor Julio Costa y señor Estrugamon.

Sobre este arroyo, cuyo lecho pantanoso no permite pasarlo sino en determinados puntos, en uno de estos, el Paso de Morotes, el gobierno de la provincia mandó construir un puente de 48 metros de luz, que proyecté y ejecuté en 1893, puente que gestionaron los vecinos Vásquez, Roca, Estrugamon, etc., que tenían que pasar el arroyo para comunicarse con el pueblo de Junin.

El mismo señor Huergo proyecta y ejecuta puentes de 50 metros de luz, para el paso de las aguas de este arroyo, en la línea Ferrocarril Pacífico (aunque en su conferencia declara que lo hizo por lujo).

Entre los datos en que funda las conclusiones de su conferencia, habla de las cotas del ramal del Ferrocarril al Pacífico, que sale de Saforcada y va á Santa Isabel, que según el conferenciante cruza el río Salado.

Ese ramal no cruza el Salado : corre paralelo dejándolo á la izquierda costeando Mar Chiquita frente á la cual hay dos estaciones : Santa Agustina y Fortín Tiburcio.

El señor Huergo toma como dato cierto los informes suministrados por la gerencia del Ferrocarril al Pacífico, la que declara que según sus ingenieros, desde el año 1894 al 1895 no ha pasado agua abajo los puentes. Esto es sencillamente falso. El 10 de octubre de 1903, el ingeniero Abraham Tapia, acompañándome y en presencia de los seño-

res Julio y Marcelo Costa y del señor Germán Mayer, mayordomo de la estancia del señor Julio Costa, determinamos el caudal de desagüe de Mar Chiquita, que corría por el arroyo mencionado, estando el nivel de las aguas de la laguna á la cota de 75^{m}00 y habiendo alcanzado este nivel, durante todo el invierno del mismo año, alrededor de la cota 75^{m}20; altura de las aguas acusada por las resacas de la laguna y concordante con lo manifestado por los vecinos : ese año no hubo, sin embargo, lluvias locales que pudieran determinar esta crecida.

De modo que la creciente ordinaria de la laguna en 1903 no podía ser atribuída sino á las vertientes ordinarias que mantienen su caudal y determinan sus crecidas, como se afirma en la memoria, página 29.

El caudal medido el 10 de octubre de 1903 era de acuerdo con lo que dice este telegrama :

Santa Agustina, octubre 10 de 1903, á la 1 h. 5 m/s. m.

Señor ministro de Obras Públicas.

La Plata

El nivel del agua de Mar Chiquita tiene la cota 75^{m}00 ó sea 0^{m}90 más alta que el nivel de estiaje, corre por su desagüe natural aproximadamente 2500 litros por segundo. El desagüe tiene una sección de 15 metros de ancho por 0^{m}60 término medio de profundidad. Este caudal ha sido mayor durante todo el invierno. Creo que no tendremos dificultad para establecer la toma del canal de Rojas, Colón y Pergamino.

Lo saluda atentamente,

R. Martínez.

Cuyo original se puede examinar.

En la creciente del año 1900, que según los puntos señalados por los vecinos hasta donde llegó el agua, debió alcanzar su nivel á la cota 76^{m}00, el desagüe de la laguna con este nivel ha tenido que ser alrededor de diez veces mayor que el medido en 1903.

En julio de 1904, al empezar las obras de embalse, el nivel de agua de Mar Chiquita era de 74^{m}35 y corría un pequeño desagüe que hubo que tapar á fin de hacer el replanteo y excavación de cimiento para las fundaciones del dique de embalse, cuya ejecución fué encargada al ingeniero A. Tapia aquí presente.

Es decir, Mar Chiquita no es un charco de aguas accidentales, no es una hoya sin salida, pues tiene su desagüe natural cuyo fondo en la boca de la laguna tiene la cota 74^m30 (como podrá verse en los planos) y el dique sumergible de embalse con su nivel del vertedor á la cota 75^m25, para represar sus aguas ordinarias de cota 74^m65 está perfectamente justificado. No creo que sea necesario demolerlo y utilizar los materiales en otra cosa, como opina irónicamente el señor Huergo.

Mar Chiquita alimentará el primer tramo de 30 kilómetros, cuyo fondo está proyectado á la cota 73^m00, como se ve por el plano; en ningún caso habrá que recurrir al bombeo de agua de Mar Chiquita para este tramo, visto que el fondo de la laguna está á la cota de 72^m85 esto es, que por simple gravitación pasarán las aguas al canal, hasta en sus mayores bajantes.

No he podido comprender cómo el ingeniero Huergo llega á las conclusiones de que es necesario bombear las aguas de Mar Chiquita para el primer tramo.

En su empeño de criticar el proyecto, establece que la navegación no será posible si alguna vez llegase á tener este primer tramo menos profundidad que los otros; con esto el ingeniero Huergo sienta como axioma que una chata calando 1^m20 con 160 toneladas no puede navegar con media ó tercia carga para completarla en los tramos subsiguientes; en cuyo caso la misma chata calará 0^m65 con media carga de 80 toneladas ó 0^m45 con un tercio ó sea 53 toneladas.

Con el mismo criterio declara, *ipso facto,* completamente ilusoria la navegación en las lagunas represadas y donde, sin embargo, se podrá navegar hasta con 0^m40 de agua; con embarcaciones adecuadas y de costo insignificante, de 30 á 60 pesos cada embarcación de 5 á 10 toneladas, que cada agricultor puede tener para traer y trasbordar su carga á las chatas del canal y para cuya conducción se usaría remolcador, remo ó botador, en la misma forma que he navegado durante cuatro meses en el año 1900 en el sud de la provincia inundada, para conducir peonadas, herramientas, víveres, etc., á las obras de desagüe de salvataje ejecutadas en ese mismo año para salvar la ciudad de Dolores y pueblos Castelli y Conesa de esa gran inundación.

Demostrada la practicabilidad de la navegación del primer tramo en todos los casos, aún en el de una prolongadísima seca, que sería el caso de reducir la carga de las chatas, los demás tramos tendrán siempre el 1^m80 de lámina de agua y, por consiguiente, estará asegurada la navegación permanente á carga completa en todo el resto del canal.

Esto en cuanto á la base fundamental de alimentación del canal del norte que la constituyen las aguas de estiaje de Mar Chiquita, 52.000.000 de metros cúbicos, teniendo presente que el canal gasta al año 35.000.000 de metros cúbicos.

La laguna de Gómez que está en las mismas condiciones de Mar Chiquita mantenida por manantiales, receptáculo único de una extensa cuenca donde afluyen las aguas pluviales proveerá de agua al segundo tramo del canal por un canal de alimentación; y su dique sumergible con vertedor para represar las aguas hasta el nivel de las crecientes ordinarias de cota 74m00 en su única boca de salida, cuyo fondo es 72m70, está también justificado. Tampoco veo la necesidad de deshacerla y emplear los materiales en otra cosa como opina irónicamente el ingeniero Huergo.

El señor Huergo en su empeño de crítica, por más que se devane-los sesos y gaste fósforo, según él dice, en prender cigarrillos, no encuentra que pueda-utilizarse en el canal sino el desagüe ordinario de la laguna Carpincho de 144 litros por segundo; sin dar ninguna importancia al embalse seguro de 24.000.000 de metros cúbicos de agua de lluvia en esta laguna; que se represarán en su lecho impermeable con las obras de embalse ya ejecutadas y que serán puestas en servicio inmediatamente que las obras de arte del canal se hayan terminado en la cruzada de la cañada del Carpincho.

La extensa cuenca de terreno con mucha pendiente hacia el Carpincho, permite asegurar que la laguna se llenará cuatro ó cinco veces al año con 24.000.000 de metros cúbicos; el solo caudal de este embalse auxiliar basta y aun sobrará muchísima agua para la alimentación del canal en los 86 kilómetros que separan Carpincho y Salto. Los materiales empleados en el dique sumergible de embalse creo que están bien colocados y serán perfectamente bien aprovechados.

En cuanto á la navegación de los ríos Salto y Arrecifes, cuya base fundamental está en la vertiente de la primera napa que forman sus caudales ordinarios, felizmente no lo discute el señor Huergo.

El conferenciante trata la cuestión tráfico con los elementos de juicio proporcionados por las empresas ferrocarrileras (que tienen el monopolio del transporte en la provincia de Buenos Aires), llegando á conclusiones pesimistas; no me extraña que en la forma impaciente y precipitada con que recogió y tomó datos para atacar la eficacia del canal norte, haya preferido esas fuentes de información á las asentadas en la Memoria, que se basan sobre la producción real de la tierra, de la zona toda de pan llevar que cruza el canal; y que á no dudarlo

sobrepujará en pocos años los cálculos más optimistas. Esto lo prevee la ciencia del sentido común de los chacareros que se apresuran á pagar hasta tres veces más del valor que antes tenía la tierra para ubicarse cerca del canal, contando y con razón, con que el costo de transporte de sus frutos por el canal, siempre que su explotación no salga de manos del estado, llegará hasta un quinto y quizá un sexto de lo que actualmente pagan al ferrocarril.

No ha cometido error el gobierno de la provincia, al no encomendar al ingeniero Huergo, que ha escrito un libro sobre canales de navegación interior en la república, el estudio y proyecto del canal norte, porqué él, en ese mismo libro declara que, después de muchos años de reflexión se ha convencido de la imposibilidad de que la provincia de Buenos Aires pueda tener canales de navegación interior de alguna importancia, y que sólo queda como único recurso la construcción de ferrocarriles. Si se le hubiera encargado los estudios del canal norte habría sido imponerle un proyecto de esta obra pública y no pudiendo ser achatado como oblea, su altivez reconocida, hubiera hecho ineficaz la encomendación.

Entiendo que no es con reflexiones de muchos ni pocos años que se resuelve un problema de esta naturaleza ; pienso más bien, y he procedido en consecuencia, que los elementos de juicio que debían servir de base para declarar practicable ó impracticable el canal de navegación que nos ocupa, tenía que buscarse en el terreno mismo, midiendo y compulsando todos los datos favorables ó desfavorables que se dedujesen del estudio y observación directa de los hechos.

Con este mismo criterio estudiamos en 1887 con el ingeniero Romero un ante-proyecto de un canal de navegación de Mar Chiquita á La Plata, que fué aprobado por el superior gobierno de la provincia.

Con este mismo criterio en 1898 estudié en compañía del ingeniero Hansen, constructor de canales de navegación de Norte América, un trozo de canal entre el Riachuelo y la laguna Culú-Culú, que formaba parte del gran canal del sud.

Con este mismo criterio en 1899 á 1894, teniendo como ingeniero de consulta al eminente hidráulico ingeniero J. Romero, se trazaron en el terreno las líneas de desagüe general del sud de la provincia de Buenos Aires, y parte de ese plan se llevó á cabo en el partido de General Lavalle con espléndidos resultados.

Pido disculpa al honorable público [por haber molestado la atención con estos recuerdos, para levantar el cargo gratuito del señor

ingeniero Huergo que considera un error el que se me haya encargado de los estudios de este canal.

El ingeniero Huergo dice que los ingenieros que han estudiado el canal del norte no han dispuesto del tiempo ni de los medios para realizar esos estudios y el proyecto correspondiente; este es otro cargo gratuito que me creo en el deber de levantar. El hombre de gobierno que directamente dirigía estos trabajos, desde el sillón del ministerio de obras públicas de la provincia de Buenos Aires, y encargado directo de proporcionar los medios y señalar el tiempo necesario, era el distinguido ingeniero Angel Etcheverry quien, á la vez de ser ministro, era el ingeniero de consulta que empleaba su actividad en seguir paso á paso los planos, trazados y elementos de juicio que llegaban del campo á su bufete semanalmente, señalando en el plano que teneis á la vista (1), no solamente el trazado del canal del norte sino el de la red completa que se indica con trazado rojo. De modo que en el tiempo que el señor Huergo supone escaso para estudiar el canal del norte, se ha hecho tres veces más trabajo que el que importa ese estudio, con sus planos, detalles, movimiento de tierra, etc., etc. Los medios que se han dispuesto para ello eran los necesarios, no faltó ni sobró nada.

El secreto de estos hechos que hacen suponer al señor Huergo deficiencia en los estudios, consiste en que cada uno de los ingenieros que se han ocupado en estos trabajos ha cumplido con su deber: trabajando desde el alba hasta la noche, sin otros día de fiesta que los de lluvia. Me es grato recordar en este acto á los ingenieros Tapia, Claps y Lizarralde que me han secundado como jefes de comisión, en el estudio y trabajo de la red de canales, teniendo siempre presente que el estado había confiado á la honradez de los ingenieros los dineros necesarios para costear los estudios y ninguno se apartó jamás del tren de orden, economía y aprovechamiento del tiempo que todo hombre honorable no debe olvidar.

He aquí el secreto del por qué los estudios han costado puramente lo que debían costar y que hacen sospechar al señor ingeniero Huergo de que no se han dispuesto de los medios para realizarlos.

Para terminar, sólo me resta rectificar la falsa interpretación que el señor Huergo hace de la carta del ingeniero Candiani, en que éste propone excavar el primer tramo hasta la profundidad del segundo;

(1) El señor conferenciante presentó numerosos planos que nos es imposible reproducir. — *(N. de la D.)*.

á fin de tener mayor caudal de agua para la provisión de la red de canales proyectados, con la sangría á la primera napa, en los 30 kilometros del primer tramo.

El agua para la provisión del canal norte en ejecución está asegurada, y el aumento seguro de caudal que determina la mayor profundidad del primer tramo, sólo se utilizará en la red de canales ya estudiados y trazados en el terreno y otros que se proyecten; es bajo este concepto que la idea del señor Candiani la creo excelente, aunque aumentará el costo de las obras, como afirmo que es *bueno* todo aumento de caudad de agua á la altura de Mar Chiquita; de cota 74^{m}00 sobre el nivel del Río de la Plata para provisión de agua de canales de navegación en todo el territorio de la provincia, cuyo suelo está bajo de la cota 70^{m}00 sobre el Río de la Plata.

La idea del señor ingeniero Candiani en nada afecta al proyecto del canal norte en ejecución, quien ha expresado su pensamiento sobre está obra, en la forma que lo manifiesta este telegrama, y que me consta no ha variado.

San Nicolás, julio 11.

Al señor Ministro de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires.

Permítame V. E. que en mi carácter de docente de la facultad de Buenos Aires, después de la rápida recorrida efectuada sobre la traza del canal de Mar Chiquita al Baradero, en compañía de los ingenieros Martínez y Tapia, felicite calurosamente al superior gobierno por la decisión con que ha resuelto obra tan maravillosamente factible y relativamente fácil. Las lagunas de Mar Chiquita, de Gómez y Carpincho, son verdaderos mares, capaces de alimentar veinte canales.

Los ríos del Salto y Arrecifes una vez canalizados serán la bendición de estas comarcas actualmente atrofiadas por los altos fletes ferrocarrileros. La obra entera, en fin, resultará una lección práctica de de lo que puede y debe hacer un gobierno que quiere el bien público. — Saluda V. S. atentamente.

Emilio Candiani,
Ingeniero civil.

He dicho.

ROBERTO MARTÍNEZ.

RÉPLICA DEL INGENIERO LUIS A. HUERGO

Á LA REFUTACIÓN DEL INGENIERO ROBERTO MARTÍNEZ

Señores :

En la conversación del 15 de abril expresé mi sincero aprecio por los ingenieros que habían intervenido como autores y ejecutantes de las obras del canal del norte, desde Junín al río Paraná, próximo al Baradero.

Tenía razón para hacerlo, pues en 1890, cuando accidentalmente ocupé el ministerio de Obras Públicas de la provincia, se iniciaron obras modestas de desagües en Ajó y tuve ocasión de estudiar el proyecto formulado por el ingeniero Martínez, que encontré eficaz y económico, por lo que ocurrí al Departamento de Ingenieros y le felicité espontáneamente.

Con el ingeniero señor Romero mantenemos desde hace años excelentes relaciones de profesor y de Décano ó Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, y he tenido ocasión de agradecerle que me haya atribuído anteriormente la iniciativa de las obras de desagüe de la provincia, eficaces en su principio, por más que más tarde se hayan transformado en pesada carga para los propietarios interesados y de resultados poco satisfactorios.

En cuanto á mis buenas relaciones con el ingeniero Candiani, será suficiente decir que en una sesión de la misma Facultad expresé espontáneamente que, con excepción del curso de puertos y canales empezado y no terminado por el ingeniero señor Romagoza, á causa de su prematura y lamentable muerte, el curso dado en 1903, por el señor profesor Candiani, era el primero y único aprovechable para los estudiantes desde la creación de la asignatura.

En cuanto á los hombres de gobierno de La Plata, dentro de los límites de la propaganda que desde muchos años vengo haciendo para

que se estudien y se discutan debidamente las obras públicas de grande importancia, no he podido hacer más, para excusar su responsabilidad, que mostrar, sin tergiversación posible, las causas primordiales de los precipitados procedimientos seguidos y desviar hacia mi persona los tiros que sus enemigos políticos empezaron á hacerles al solo anuncio del tema de mi conversación.

Como lo expresé en ellas, tengo opiniones comprometidas respecto á la practicabilidad económica de canales de navegación en la provincia de Buenos Aires, y muy particularmente en lo que se refiere á canales arrancando de Mar Chiquita ó las lagunas de Gómez, como origen de su alimentación.

En mi informe de 1890, referente al proyecto del canal de navegación de Córdoba al río Paraná expuse lo siguiente (pág. 79) :

« La construcción de canales aislados en la provincia de Buenos Aires presenta serias dificultades, porque sus lagunas y ríos con frecuencia carecen de un caudal de agua suficiente para su alimentación, y cualquier proyecto requiere un estudio previo para determinarlo, á pesar de lo cual, según publicaciones hechas en los periódicos, se han hecho muchos proyectos en diferentes localidades sin que les preceda estudio alguno ».

En 1902 empecé á escribir un artículo para la *Revista Técnica* sobre la practicabilidad de la construcción del canal de Córdoba al río Paraná, el que en tres ó cuatro meses se transformó en un extenso trabajo sobre *Navegación interna de la República Argentina*, publicado luego en un volumen de más de 400 páginas.

En él expresé, página 34 :

« El cuarto canal arranca entre las lagunas de Gómez y la del Carpincho, paraje que como el comprendido entre la laguna de Mar Chiquita (de Buenos Aires) y las de Gómez, cerca de Junín, es alto y terreno de cardales, al que conozco bien, pues lo crucé por primera vez en 1863, por cuarta ó quinta vez en 1873 y por quinta ó sexta vez en el mismo año, en el cual hice una nivelación entre la Mar Chiquita, cuya superficie estaba como $2^{m}50$ debajo del terreno de cardales, y un punto próximo á Chivilcoy, siguiendo siempre el curso del río Salado... »

Página 35 : « En resumen, es de lamentarse que la topografía de la provincia de Buenos Aires no sea propicia al establecimiento de canales con acceso al puerto de esta capital, y que no se puedan ver realizados canales interiores que terminaran en él, con verdaderos beneficios de una vasta zona de la misma, siquiera como una justa compensación al que le sobra en el estuario ».

Es lógico suponer que tengo alguna convicción de las opiniones que he vertido, pues, decidido partidario de la construcción de canales donde puedan ser útiles al país, y propagandista de ellos á mi costo, si en alguna parte de la república podía haber tenido facilidades para iniciar el primero de esos, habría sido en la provincia de Buenos Aires, la provincia de mi nacimiento, la que dispone de más recursos y donde tengo el mayor número de relaciones de posición social é influencia. Sin embargo, no he proyectado canal alguno en esta provincia ; he criticado el que en años anteriores se proyectó de Junín á Buenos Aires, y una vez que me he apercibido que se construye uno desde el mismo punto á un futuro puerto sobre el Paraná, que no cuenta para su alimentación sino con el agua deficiente de las mismas lagunas, y que llegado el momento de su inauguración esta misma estará expuesta á fracasar sino viniera á salvarla alguna lluvia extraordinaria de excepcional importancia, he considerado que era un deber promover la discusión técnica en este centro, para que la obra se estudiara debidamente y se contribuyese á su mejora ó á su abandono. Su fracaso habría sido un descrédito para la ingeniería argentina, y no porque falten en el país ingenieros capaces de realizar un estudio concienzudo de esta clase de obras, sino por el desinterés y despreocupación con que los profesionales proyectan, observan y consienten que se realicen las obras públicas, persuadidos, por muchos años de experiencia, que sus opiniones no son tomadas en cuenta y, cuando más, les sirve para atraerse la mala voluntad de los que disponen á su antojo de la cosa pública.

Voy á entrar en materia, y repito que no ha sido mi ánimo perjudicar á ninguno de los colegas que han intervenido en la proyectación ó ejecución de esta obra ; creo que he sido bien tolerante en la forma y fondo de la discusión que sobrevino en la conversación que inicié el 15 de abril ; pienso conservarme en el mismo terreno.

He iniciado la discusión sobre un proyecto de canal de navegación con una profundidad de agua de $1^{m}80$ en las lagunas de Mar Chiquita y de Gómez, en el último como en el primer tramo, con un volumen de agua disponible abundante para la navegación, aun en época de seca prolongada de cuatro meses, comprendiendo una red de canales de un desarrollo total de 2390 kilómetros y con un presupuesto, en números redondos, de 6.000.000 de pesos moneda nacional.

He tenido razón para promoverla, desde que el autor del proyecto, contrariamente á lo que promete en la memoria oficial publicada, reduce en esta conferencia de refutación la navegación de las lagunas

á $0^{m}40$ de profundidad de agua, la capacidad de las chatas que se ha estimado de 180 toneladas, baja á la de 5 ó 10 toneladas, y prevee la del primer tramo, de 30 kilómetros de longitud, reducida á media ó tercia carga y á $0^{m}65$ ó $0^{m}45$ de calado.

La sola previsión de la reducción de la capacidad de las chatas á media carga, induce á pensar que esas obras no deben inaugurarse con la bandera de la nación al tope de los mástiles, en señal de orgullo y satisfacción, sino con la solemnidad y tristeza que corresponde á la bandera á media asta.

No he notado en la lectura de la refutación una sola comprobación de los hechos que en ella se afirman sobre el punto en discusión: sobre la proveniencia del agua para la alimentación. Ni siquiera ha merecido la más mínima demostración la afirmación de que la laguna del Carpincho *se llenará cuatro ó cinco veces al año* con *24.000.000 de metros cúbicos* ó sean 100 á 120 millones, ó sean tres ó cuatro metros cúbicos por segundo, en vez de los 144 litros por segundo mencionados en la memoria.

La cuestión tráfico no la he tratado con los elementos de juicio proporcionados por las empresas ferrocarrileras, sino con los datos estadísticos que constan en las memorias anuales que ellas publican, y más especialmente los del *Anuario de la Dirección General de Estadística*, publicación oficial dirigida y redactada por el ilustrado jefe de esa repartición doctor don Francisco Latzina.

No he podido hacer uso de los datos suministrados por la memoria del proyecto, porque ella no los contiene, para creer en una abundancia de tráfico, no siendo para mí suficiente « que lo prevea la ciencia del sentido común de los chacareros que se apresuran á pagar hasta tres veces más del valor que antes tenía la tierra ».

Si esto fuere cierto, el desengaño les será fatal cuando el costo de las chatas de 5 á 10 toneladas sea diez veces mayor de lo indicado y el de acarreo á los puertos de las lagunas, la navegación de éstas, transporte y trasbordo de sus productos sea tanto ó mayor que el que se les ha prometido por el transporte en toda la longitud del canal, hasta la bodega del buque de ultramar.

En ese trabajo no me corresponderá responsabilidad alguna; habré hecho lo posible por evitarlo, aún pasando por el desagrado de contrariar las opiniones, no solamente de los chacareros que me son desconocidos, sino de alguno de mis ilustrados colegas que, siendo amigos, empiezan á desconocerme.

El territorio de la provincia presenta varias regiones de naturaleza

completamente diferentes respecto á terrenos superficiales y á los subsuelos, á la penetración de las aguas de lluvia en ellos y al modo como ellas llegan al mar.

He dibujado este plano del terreno comprendido entre la provincia de Santa Fe por el norte y el río Salado por el sud para la primera región, y el Salado y una parte del centro de la provincia, para la segunda región (1).

Las cotas de las curvas de nivel son calcadas del plano de la provincia publicado por el mismo ingeniero que ha proporcionado al señor conferenciante la memoria impresa que leí el 15 del pasado, para que le sirviera en la preparación de su refutación.

El río Salado tiene una dirección casi paralela á los ríos Paraná y de la Plata hasta la proximidad de la bahía de San Borombón.

En las cuencas hidrográficas de estos ríos, que nacen desde la cota de 90 metros sobre el nivel del mar, son numerosas las cabañas, arroyos y ríos que desaguan en los ríos Paraná y la Plata. Los que se dirigen al Salado son mucho menos numerosos, y comprendiendo los desagües de las lagunas encadenadas: Vitel, Chascomús, Chischis, etc., apenas llegan, en los 500 kilómetros de su curso, á quince ó veinte.

En su ribera derecha, ó sud, el río Salado apenas tiene seis afluentes.

La primera ojeada echada sobre el plano, muestra que, al norte del río Salado, las aguas de lluvia encuentran un subsuelo duro, poco permeable, corren abundantemente sobre su superficie y, en consecuencia, deben ser escasas en profundidad. Al sud del río Salado, las aguas superficiales son muy escasas, el terreno tiene que ser muy permeable y el subsuelo duro debe encontrarse á mayor profundidad.

Observando con más cuidado, se ve que entre las nacientes del Salado, el arroyo « Los Tolditos » ó « Manantial de Piñero », á la cota 90 metros y las de la cañada de « Los Peludos », á la cota de 65 metros, en una distancia de 120 kilómetros, no hay más curso de agua que entre al Salado por el lado del norte que la insignificante cañada del Carpincho que nace á la cota de 70 metros; mientras que por el lado sud, en una distancia de 110 kilómetros no hay curso de agua alguno que llegue á él, y las primeras que recibe nacen á la cota de 60 metros.

(1) No se reproduce este plano por ser una ampliación de los mapas existentes.

¿ Las lagunas de mar Chiquita, de Gómez y del Carpincho son profundas ?

En 1863, cuando el que habla conoció por primera vez la laguna de Mar Chiquita, con motivo de ejecutar mensuras en su proximidad, consultó antecedentes según los cuales se había construído por el Departamento Topográfico, bajo la presidencia de Arenales, el Registro Gráfico de la provincia de Buenos Aires que lleva la fecha de 30 de marzo 1833, y precedente al publicado en 1864.

En el primero, la laguna de Mar Chiquita está dibujada como un bañado, y tal fué, ó poco menos, la impresión que me causó hace 42 años, la que he conservado desde entonces y particularmente con las visitas que hice otras veces á la misma en 1873 y 1874.

La laguna es superficial, de muy poco fondo, y sus aguas se desbordan hacia las lagunas de Gómez en épocas excepcionales de grandes lluvias ; y ella deja de ser un gran charco ó pantano en épocas de gran seca, como la que todos saben ocurrida en 1832, ó como en la que ha referido un agrimensor de mi época, empleado del antiguo Departamen Topográfico, contando que ha corrido zorros en el mismo plan de la laguna, completamente seca.

Es suficiente recordar que después de los años 1903 y 1904, de relativa abundante lluvia, á fines del pasado marzo y principios de abril, como en la sesión pasada quedó reconocido, la laguna solo tenía $0^{m}40$ de profundidad y, por consiguiente, en poco tiempo, por la evaporación, podía quedar en seco.

En cuanto á las lagunas de Gómez y del Carpincho, en la sesión del 15 de abril los señores Candiani y Martínez declararon que ellas habían estado completamente secas en la misma época.

Refiriéndome á lo dicho por el señor Martínez, diré que donde se ven nutrias, es en el arroyo que lleva ese nombre (arroyo de las Nutrias), por lo menos desde 1833, nacimiento del Saladillo de la Vuelta, afluente del río Rojas, comprendido en la cuenca de los ríos del Salto y Arrecifes. Es una cuenca diferente de la de las lagunas en discusión, deslindada por la divisoria de agua que va desde Junín, por las estaciones de Santa Agustina y Fortín Tiburcio.

Donde quedan los antiguos Médanos, laguna y cañada de Morotes, lo muestra el Registro Gráfico de 1833, al mismo tiempo que enseña que el perfil entre estas lagunas que nos presenta el señor Martínez está equivocado, y que el plano construído *en tinta* anoche, representaba con más verdad el terreno comprendido entre las lagu-

nas, de lo que lo representa hoy que se le ha agregado, con *lápiz azul*, la línea figurando una corriente de agua.

Las crecientes ordinarias, como las extraordinarias de las lagunas, « no sólo forman las aguas pluviales que afluyen por la superficie del suelo, sino que sube su nivel en la misma proporción que sube el nivel de las aguas de los pozos ordinarios circunvecinos », como se dice en la Memoria, página 29. Pero « la creciente ordinaria en 1903 no podía ser atribuída sino á las vertientes ordinarias » porque « en este año no hubo lluvias locales que pudieran determinar esta crecida ».

No puedo poner en duda los datos suministrados por los vecinos respecto á los niveles del espejo de agua y á la falta de lluvia en ese año; solamente debo decir que la Oficina Meteorológica suministra datos que los contradice. El cuadro de lluvias que he formado, muestra que en los tres meses de verano de 1903 cayeron en Junín 436 milímetros de agua, en vez de los 264 que representa el término medio correspondiente á los nueve años de observaciones que constan en ese cuadro; que en el mes de marzo del mismo año, cayeron 249 milímetros en vez del término medio de 121 milímetros; que el mismo mes de marzo fué el de mayor lluvia de los 108 meses que forman el cuadro, y que, en los seis meses de otoño é invierno, cayeron 297 milímetros de agua, en vez del término medio de 226 milímetros. Los señores oyentes juzgarán si son los vecinos informantes los que están en la verdad ó es la Oficina Meteorológica de la Nación. (V. pág. 269).

Los 502 milímetros de agua caídos en la primavera de 1902 y los meses de enero y febrero de 1903, contradicen por su extraordinaria abundancia, lo que se dice en la página 30 de la Memoria, de que el estudio « concordaba precisamente con la terminación de una prolongada seca », y muestra, con toda evidencia, que la cota $74^{m}10$ no podía tomarse como cota del nivel de estiaje de Mar Chiquita, y que « el nivel de los pozos ordinarios de la primera napa concordante », también era mucho más alto que el correspondiente al del verdadero estiaje. Lloviendo, sobre mojado, *243 milímetros* en el mes de marzo, se produjo una inundación extraordinaria. Es el mismo fenómeno que se produjo en 1884 en el bajo Salado, y que el que permitió, en 1900, navegar durante cuatro meses en las calles de la ciudad de Dolores y pueblos de Castelli y Conesa.

No es de extrañar que habiendo caído en la primavera de 1904 y 1905, un total de lluvia de 346 milímetros, ó sea un 90 por ciento del término medio correspondiente á un semestre, el espejo de agua baja-

ra en abril próximo pasado de 73^{m}30 en la laguna de Mar Chiquita y las de Gómez y Carpincho quedaran en seco.

¿ A qué nivel habrá descendido el estiaje en el tiempo transcurrido entre el 1° de abril de 1900 y el 1° de agosto de 1901, ó sea en los 17 meses consecutivos en que la lluvia caída solo alcanzó un espesor de *638 milímetros ?*

No he hecho investigación alguna al respecto ; pero es lógico suponer que no solamente las lagunas de Gómez y del Carpincho, sino la de Mar Chiquita quedaron completamente en seco. No está tan lejana la época para que ofrezca dificultad una investigación oficial al respecto.

Por otra parte, un canal curado, de estas dimensiones, exige un volumen de agua de un metro cúbico por metro lineal cada 24 horas ó sea, para este caso, 46.350.000 metros cúbicos por año, y para uno nuevo, 60.350.000 metros cúbicos.

Una vez que el canal se haya abierto á la navegación, una gran parte de este volumen será sacado de Mar Chiquita para su alimentación, y, por consiguiente, con más frecuencia que hasta hoy, no podrá alimentar el primer tramo para la navegación de las chatas á media ni á tercio de carga, ni con 0^{m}40 de profundidad, pues quedará en seco, y así los demás tramos hasta el río del Salto.

¿ Se puede contar, como se ha dicho, con el auxilio de los pozos de la primera napa de agua ?

Es preciso investigarlo, dándose cuenta de las aguas de filtración que pueden concurrir á la alimentación de las lagunas.

Los 60.350.000 metros cúbicos por año, representan el gasto de agua diaria de 165.340 metros cúbicos.

Se considera en la campaña como un buen rendimiento de un pozo ordinario, la cantidad de 100 litros por hora consecutivos, durante las 24 horas del día.

Señor Candiani. — Parece un rendimiento muy insignificante ; los pozos ordinarios deben suministrar mayor cantidad de agua.

Señor Huergo. —Esta es la información que yo he recibido, lo que quiere decir que habrá pozos de menor rendimiento y otros más abundantes.

El señor Carlos Guerrero me ha mencionado un gran jagüel de muy buen rendimiento, de más de 20 metros de largo, excavado profundamente en la primera napa, que le produce alrededor de 90.000 litros por día, lo que representa una filtración diaria algo menor de 2250 litros por día y por metro lineal de pared filtrante.

Estaba preparado para hacer una concesión liberal de un ciento por ciento y admitir un rendimiento por cada pozo de 200 litros por hora ó sean 4800 litros por día.

En este caso, para obtener los 165.340 metros cúbicos para la alimentación del canal, según la idea de profundizar el primer tramo de 1^{m}50 en sus 30 kilómetros de longitud, para captar las aguas freáticas, se requerirían 34.445 pozos. Construídos con las dimensiones ordinarias de costumbre no caben en la longitud de ese primer tramo.

En el caso del rendimiento de sólo 2400 litros por día, el número

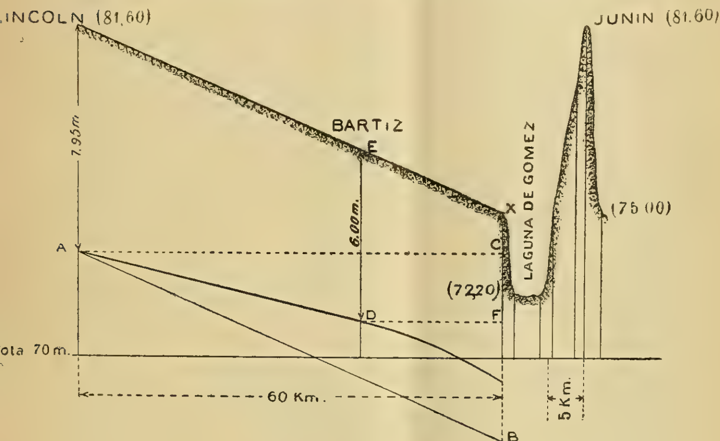


Fig. 1

de pozos subiría á 68.900 y para hacerlos caber en la longitud de 30 kilómetros habría que excavarlos uno encima de otro.

Continuaré con la investigación principiada:

Este plano (fig. 1) (1), representa una sección del terreno de la cuenca de las lagunas, pasando por Lincoln y por Junín, desde la igual altura de cota 81^{m}60 de este último punto.

Tanto este perfil como el plano general acotado, evidencian que la cuenca del río Salado, por el lado norte, es angosta y de superficie li-

(1) Nos hacemos un deber en agradecer al señor Director de la *Revista Técnica* la atención de prestarnos gentilmente los dos clíses que figuran en este artículo. — *(La Dirección).*

mitadísima y, por consiguiente, que las aguas freáticas deben ser allí muy poco abundantes; mientras por el lado sud, su extensión es mucho mayor.

Los horarios del Ferrocarril del Oeste (que se publican mensualmente) dan los niveles ordinarios del agua de los pozos y de los rieles. Los de Lincoln son:

Cota de los rieles..............	$87^{m}92$
Cota del agua de pozo..........	$80^{m}07$

El agua, bajando hacia la laguna, no puede elevarse en esta sobre la horizontal AC, pero infiltrándose sigue la pendiente del subsuelo según su naturaleza geológica. En los campos del doctor Bertiz, á 20 kilómetros al sudoeste de Junín, la primer napa se encuentra de seis á ocho metros debajo de la superficie del terreno, esto es, al nivel máximo de las aguas; desde Lincoln hasta la vertical ED se encuentra en el punto D. Desde este punto el nivel del agua no puede subir sobre la horizontal DF, inferior á la cota $72^{m}20$ del fondo de la laguna de Gómez.

En épocas normales, las aguas de lluvia que caen sobre la superficie EX llegan á las lagunas de Gómez en tan pequeña cantidad que éstas se secan con mucha frecuencia, pues la primera napa pasa á un nivel inferior al fondo de las lagunas.

En momentos excepcionales de lluvias generales de 200 ó más milímetros caídos en poco tiempo, las aguas superficiales y las que saturan el terreno inmediato, llenan las lagunas y producen los desbordes é inundaciones, bajando en seguida el nivel por acción de la imbibición y de la evaporación, notable por la gran superficie expuesta á las corrientes de aire, á la vez que se producen oleajes.

Creo que el espesor de la capa de agua no puede estimarse menos que el calculado por el doctor Doering después de 7 años de observaciones, así:

	Milímetros por año
En primavera.................	582
En verano....................	676
En otoño.....................	415
En invierno..................	399
Total.................	2072

Las aguas de lluvia que entran en las lagunas por el lado norte, ó ribera izquierda del Salado, por su pequeñísimo volumen no tienen importancia alguna.

El plano general acotado muestra una gran hoya, de época moderna, que remata en la bahía de San Borombon, limitada al oeste por una elevación cuya cota altimétrica es de 10 metros, á lo largo de la cual existen las lagunas encadenadas de Chascomús.

Una hoya mucho mayor y de época más antigua debe haber existido tierra adentro, limitada al sud por la primera serie de sierras y al norte por la altura de la divisoria de las aguas que caen al Salado por su ribera izquierda.

Las grandes lagunas del Algibe, Larga, la Plata, Estaqueadero, Mar Chiquita, Gómez y Carpincho en su límite norte, dan intermitentemente sus aguas al río Salado; las de Trenquelauquen al centro y las de Guaminí al sud, que existen naciendo entre alturas de cotas 100 á 110 metros, no tienen emisario alguno, y las de Guaminí en sus desbordes, á largos intervalos, forman el arroyo de Vallimanca, generalmente seco.

El oleaje de estas aguas ha formado endentaciones, bien marcadas en su costado norte, dejando varios puntos salientes á causa de la resistencia de los actuales subsuelos, de los cuales el más notable es el del asiento del pueblo de Junín.

En mi opinión, el subsuelo entre las lagunas de Mar Chiquita y Gómez, y entre éstas y la del Carpincho, circunvalando la punta saliente de Junín, es terreno duro de tosca, bastante impermeable y seco.

En este terreno están ubicados los tres primeros tramos del canal, y del primero, de 30 kilómetros de longitud, ha creído el señor Candiani que se podía obtener el caudal de agua necesario para alimentarlo, en épocas de secas prolongadísimas, bajando el fondo del canal de $1^{m}50$, es decir, á la cota $71^{m}50$.

Para demostrar la abundante filtración, el señor Candiani, en una visita que tubo la amabilidad de hacerme antes que tuviera lugar mi *Conversación*, me indicaba la conveniencia de excavar una zanja de un metro de ancho, cosa que consideré ineficaz, y más aún la otra idea del mismo señor de abrir pozos y deducir la filtración con el solo elemento de juicio del volumen de aguas que se bombeara.

El señor Candiani manifestó aquí no haber leído en la memoria que se hubiese proyectado la navegación de las lagunas con $1^{m}80$ de profundidad de agua, viéndome obligado á pedir al señor presidente que leyera la memoria original en la parte pertinente.

Estoy por creer que tampoco ha leído que la memoria, en sus páginas 15, 32, 25, 57, 89 y 96, hace y reitera la promesa de hacer nave-

gables las lagunas. El mismo autor de la memoria parece haberla olvidado en su refutación, cuando habla de navegación en 0^m40 de profundidad, mientras en aquélla, en la página 96, propone vapores de un metro de calado para la navegación de las lagunas.

En la carta del 3 de abril, del ingeniero Candiani, sólo encuentro que debo tomar en cuenta la aserción de carácter técnico de que, en el segundo tramo, con fondo de cota 71^m50, « no hay ó hay muy poca agua ».

Esto presagia que en épocas normales, á la misma cota á que se proyecta bajar el primer tramo « no habrá ó habrá muy poca agua », por la mismísima razón que da el autor de la carta : *del carácter « impermeable del terreno* que aisla la cuenca de Mar Chiquita de la cuenca á que pertenece el segundo tramo del canal ».

Los pozos excavados á la profundidad de la cota de 71^m50 en el primer tramo, darán un rendimiento de agua que será solo una fracción de los 100 litros por hora que antes mencioné : y cada vez que se sequen las lagunas de Mar Chiquita, Gómez y Carpincho, quedarán también en seco los pozos y, consiguientemente el primer tramo y todos los tramos inferiores hasta el río del Salto (1).

Muy rara vez pasarán las aguas por encima del vertedor de Mar Chiquita, de cota 75^m25, con todas las consecuencias que, según los datos suministrados por la Memoria descriptiva, deberían haberse previsto ; el nivel bajará en corto tiempo, á causa de la evaporación, imbibición y alimentación del canal, permitiendo la navegación á media carga, á tercio ó menos aún, con todas las probabilidades de invertir el orden de agotamiento de las lagunas, que hasta ahora ha empezado por la seca de las de Gómez y del Carpincho, y que con la apertura de la navegación y consiguiente consumo de agua, empezaría por agotar la laguna de Mar Chiquita.

No se requerirá una prolongadísima seca para ver la laguna agotada, lo que proporcionará la ocasión de buscar la comunicación subterránea con el Río Cuarto y el Quinto.

(1) Para estar más seguro de la cosa creí conveniente enviar á Junín á un ingeniero, con cuyo objeto mandé á mi hijo Luis el domingo 7 del corriente, á tomar datos ; quien me ha informado que las aguas de la primera napa en Junín son muy escasas y están aproximadamente á la cota de 73 metros, y que en el kilómetro 61, á unos pocos metros de la esclusa número 4, existe un pozo excavado por la empresa constructora, para usar el agua en la construcción de la mampostería de la esclusa, en el cual después de 18 horas sin bombearse, el nivel del agua estaba á 1^m90 debajo del fondo del tercer tramo del canal, ó sea á la cota de 67^m70.

Yo había venido preparado para hacerme cargo de la refutación á la otra objeción fundamental que hice en mi *Conversación* al establecimiento de este canal: la seguridad de la falta de tráfico á un puerto fantástico, á lo Julio Verne. Ampliaba mi anterior argumentación tomando como base la estadística de la Oficina Nacional del ramo, y el hecho de que en los puertos de Zárate, Campana, San Pedro, San Nicolás y Constitución, aparte de la exportación de los productos de los frigoríficos ubicados en algunas de esas localidades y una menor relativa proporción de cereales exportados directamente, los demás cereales y *frutos del país se exportaban á puertos argentinos* ó se conducían á Buenos Aires y Rosario, buscando los grandes mercados.

El profesor Candiani decía en 1905:

« La longitud de un canal es un factor de éxito, como resulta del siguiente ejemplo: si un ferrocarril de 100 kilómetros transporta una mercadería por pesos 0,02 por tonelada kilométrica, y un canal en competencia, por pesos 0,01, una mercadería que cueste pesos 15, costará en el mercado de destino, pesos 17 y pesos 16 respectivamente: el canal ahorra un 6 por ciento aproximadamente. Pero si el recorrido es de 400 kilómetros, el costo resulta de pesos 23 y pesos 19 respectivamente, y el canal habrá producido una economía de 21 por ciento: la vida del canal estará asegurada. Un canal de gran longitud tendría pues mayor probabilidad de éxito que otro de pequeña longitud, siempre que las demás condiciones concurrentes no fallen ».

Aplicando el mismo raciocinio al caso actual del canal del norte, en el cual la longitud, por ejemplo, de Junín á San Nicolás, es 80 por ciento mayor que por ferrocarril, la diferencia de costo de flete será de pesos 0,30 moneda nacional por tonelada, que sobre el valor de las mercaderías, maíz, trigo, lino y lana, respectivamente de 36, 55, 82 y 260 pesos; según la estadística, representan un ahorro, respectivamente, de 0,84, 0,55, 0,37 y 0,41 *por ciento*, que no alcanzaría para pagar los gastos de corresponsales, corredores, depósito, etc., que exigirían las mercaderías en un nuevo puerto, hasta reunir cargamentos completos para el exterior.

Es inútil repetir la influencia de un centro comercial como el de Buenos Aires que absorbe para la exportación casi toda la producción de frutos del país y una gran parte de la de cereales de la región norte de la provincia, á pesar de la existencia de los puertos exportadores de su proximidad.

No hay para qué ocuparse de detalles si el gran tráfico futuro del canal está basado en la fe, porque así *lo prevé la ciencia del sentido*

común de los chacareros que se apresuran á pagar hasta tres veces el valor que antes tenía la tierra, » etc.

No discuto quiénes tienen mejor sentido común, si los chacareros compradores ó los propietarios vendedores.

No pongo en duda la afirmación, como me he atrevido á poner en duda las cuestiones técnicas.

Así, opino que una « embarcación adecuada » de cinco toneladas de porte, para navegar en $0^{m}40$ de profundidad de agua, ha de ser de unos 20 metros cuadrados de superficie, inmanejable para dos hombres, chacareros ó marineros, á remo ó á botador, y que la travesía de Mar Chiquita y trasbordo á las chatas del canal no ha de costar menos de tres pesos por tonelada en compensación de los 0.30 que podrían ahorrarse en el transporte total en las chatas mayores con carga completa.

Declaro, para concluir, que no he hecho cargo alguno de que se haya realizado trabajo material en el terreno, ni falten abundantes planos de detalles, de movimientos de tierra, de obras de arte, etc.; no he examinado costos ni presupuestos; los únicos puntos que me han preocupado son la posibilidad y la utilidad de la obra, en las que está comprometido el crédito de la ingeniería argentina.

(Hablan luego los señores Candiani y Julian Romero).

Señor Huergo. — Agradezco las buenas palabras del señor profesor Candiani; pero lo que he escrito á favor de la construcción de canales y mejoras en las vías de la navegación, no contiene novedad alguna, no es para los profesores, y sólo tiene por objeto divulgar conocimientos generales y propagarlos propiciando una idea.

La creencia de que las lluvias del invierno han de llenar de agua las lagunas no pasa de ser un error, si hemos de atenernos á los elementos de juicio que proporcionan las observaciones de la Oficina Meteorológica de la Nación, que dan para nueve años un término medio :

	Milímetros de lluvia
En la primavera y verano	502,0
En otoño é invierno.	226,6

El Atlas de Delachaux está de acuerdo con este resultado, pues coloca á Junín en la zona de 500 á 600 milímetros, y muy cerca de los 500 para la estación de lluvia, de octubre á marzo inclusives, entre los 200 y 300 milímetros, y muy próximo al límite de los 200, para la estación de seca, de abril á octubre.

No he tenido empeño en criticar al proyecto y mucho menos, señor

presidente, no he dejado detalle sin criticar, y para demostrarlo voy á dar un ejemplo.

Fig. 2

Los ingenieros tienen á la vista un perfil del canal cuya gran abundancia de tinta roja, muestra que mucho más corresponde á la traza

de un ferrocarril que á la traza de un canal. Los numerosos y altos terraplenes prometen numerosas rupturas futuras; la escalera de esclusas de escalones rojos causan, á la primera mirada fundados temores...

Señor Candiani. — El señor Martínez ha resuelto bajar de un metro el fondo de esas esclusas.

Señor Huergo. — Estoy apercibido que el señor profesor ha trasladado la escuela á los campamentos del canal. El señor profesor Candiani enseñaba en la Facultad, en 1903, que *debían evitarse las rectas muy largas en que el viento pudiera producir oleaje.*

Debe suponerse que el objeto no es evitar la mayor evaporación que en aguas tranquilas, sino la erosión causada por el oleaje en los taludes interiores del canal. Pero estos perfiles muestran terraplenes bañados y expuestos á la acción del oleaje de la laguna de Gómez; terraplenes que se convertirán en lodazales y que no podrán contener el agua interior del canal, sin incurrir en gastos para su defensa exterior.

Se repite que el nivel de las aguas de Mar Chiquita llega con alguna frecuencia á la cota de 76 metros y más; mientras tanto, las aguas se desbordan á los $75^{m}25$ y los terraplenes del primer tramo sólo alcanzan á la cota 75 (fig. 2).

No se prevé para el caso que, á este nivel, las aguas fueran retenidas por los terraplenes del Ferrocarril del Pacífico, cuyos rieles están á la misma cota de 76 metros, que los terraplenes del canal quedarían un metro debajo, y serían destruídos por las corrientes y el oleaje, sin perjuicio de que el volumen de agua del canal pasara con más de un metro de altura, por arriba de la segunda esclusa y llevara la devastación á los otros tramos ó á los campos adyacentes.

Indudablemente, no hay razón para detenerse á estudiar obras de esta naturaleza! Es más conveniente dejar hacer y ejecutar después las modificaciones que la práctica aconseje!

Para terminar, señor presidente, me permitiría indicar la conveniencia de pedir al señor ingeniero Martínez el envío á la sociedad, quicenalmente, de diagramas del nivel del agua en las lagunas, solicitar de la Oficina Nacional de Meteorología el boletín que publica diariamente, así como la reunión de datos de todos los puntos que se pueda, de la profundidad á que se encuentra la tosca y el nivel de agua de los pozos de la primera napa.

Lluvia caída por mes, en milímetros, en Junín (provincia de Buenos Aires)

AÑO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
1896	69.5	44.7	38.0	77.3	108.8	20.4	68.2	61.9	96.5	165.4	86.2	102.7	939.6
1897	25.4	66.0	153.3	0.7	61.7	18.7	22.8	1.6	2.8	46.4	101.6	144.6	645.6
1898	43.4	160.0	147.6	38.6	5.7	119.0	2.2	8.6	4.1	28.5	134.5	142.5	835.5
1899	107.8	22.1	89.0	51.7	12.0	9.0	15.3	47.0	33.6	45.1	113.7	64.1	610.4
1900	57.4	195.2	132.4	94.2	23.5	34.7	0.4	48.5	92.0	17.3	71.5	9.5	776.6
1901	82.5	18.6	55.0	4.6	51.6	7.5	0.0	35.4	107.3	71.5	130.3	70.5	634.8
1902	38.9	108.0	103.7	32.7	61.5	1.5	37.6	0.0	1.4	94.2	128.5	97.0	705.0
1903	89.0	94.0	243.0	66.0	27.0	31.0	19.0	78.0	46.0	29.0	25.0	60.0	807.0
1904	23.0	46.0	131.0	101.0	0.0	23.0	43.0	63.0	15.0	41.0	102.0	15.0	603.0
1905	90.0	33.0	68.0	57.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Suma	626.9	788.4	1161.0	523.8	351.8	264.8	208.5	344.0	398.7	538.4	893.3	705.9	6557.5
Término medio	62.7	79.0	116.1	52.4	39.8	29.4	23.2	38.2	44.3	59.8	99.2	78.3	728.6

Término medio de 9 años

	Milímetros	
Primavera	237.2	502.0
Verano	264.8	
Otoño	121.0	226.6
Invierno	105.6	
Total		728.6

Evaporación del agua á la intemperie, observada en Córdoba (1882-1888)

	Milímetros	
Primavera	582.2	1258.4
Verano	676.2	
Otoño	415.0	814.5
Invierno	399.5	
Total		2072.9

TRATAMIENTO I ELIMINACIÓN DE LAS BASURAS

INFORME TEÓRICO-PRÁCTICO DE LA COMISIÓN ESPECIAL

(Continuación)

La « Cremación integral » de la basura aconsejada por la comisión de estudios, en el informe anterior, fué aceptada por la Intendencia Municipal, que designó a la misma comision para estudiar los diversos sistemas de « Hornos crematorios » adoptados, a fin de elejir el que más conviniere a la índole de nuestras basuras, encargándola también de formular las bases para la licitación de los distintos sistemas que debían entrar en concurso.

La Comisión en cumplimiento de su nuevo cometido hizo el estudio i presentó el segundo informe, de fecha mayo 14 de 1900, del que transcribimos á continuación la interesante nota-introducción :

« Señor Intendente :

« En nuestro informe de fecha 27 de noviembre de 1899, aconsejábamos adoptar el sistema de incineración completa como solución al problema del tratamiento de las basuras de la Capital, cuyo estudio nos había sido conferido por decreto de fecha 26 de enero del mismo año. El procedimiento aconsejado como el que mejor responde á las exigencias de la higiene, no excluía el aprovechamiento de algunos de sus componentes que pudieran tener valor industrial apreciable, y que pudieran separarse rápidamente en el momento de la descarga, ni el aprovechamiento del calor producido por la cremación de las basuras para la producción de fuerza motriz.

« Por decreto de fecha 30 de noviembre de 1899, la Intendencia aprobó las conclusiones de la Comisión y encargó á la misma formular las bases que han de servir para sacar á concurso la construcción de los hornos crematorios.

« Para llenar este último cometido la Comisión ha debido entrar en un estudio detallado de los distintos sistemas de hornos crematorios de basuras que hoy se emplean ó ensayan en las grandes ciudades de Europa y Norte América; ha tenido que informarse de las instalaciones que existen en la actualidad, y que, por su importancia y resultados alcanzados, pudieran servir de modelo é ilustrar su criterio; ha tenido también que relacionar estos resultados con las circunstancias peculiares al caso en cuestión, á fin de establecer desde ya las líneas generales que han de servir para su solución definitiva.

« El problema del tratamiento de las basuras, señor Intendente, no está resuelto de una manera definitiva en la actualidad, y puede afirmarse, con verdad, que es, de los problemas sanitarios que afectan la higiene de una ciudad, el que está más atrasado; una comprobación evidente de lo que afirmamos, es que las principales capitales del viejo mundo, donde todos esos problemas se estudian con vivo interés y se resuelven con juicio y madurez, no han resuelto todavía el problema del tratamiento de sus basuras y se mantienen dentro de los procedimientos más primitivos, á los que se ha tratado en lo posible de higienizar algo, á fin de prevenir que su acción retardaria ó perjudicial para el progreso higiénico inutilice ó aminore la acción de otros factores adelantados de la higiene urbana. Ni París, Berlín, Viena, Roma, Madrid, entre las capitales, para no citar sino las capitales, han resuelto definitivamente lo que han de hacer de sus basuras. Londres ensaya la cremación en distintos distritos de su gran municipio; y en el resto de las grandes ciudades europeas y americanas, se disputan la supremacía varios sistemas de tratamientos, y dentro de la cremación, varios modelos de instalaciones.

« En Inglaterra, donde las aglomeraciones urbanas alcanzan un desarrollo excesivo y el combustible es barato, se ensaya la cremación desde 1870; en 1876 una sola ciudad poseía 14 celdas. Al fin de 1894, 69 ciudades con una población de 9 millones de habitantes, quemaban sus basuras en hornos que comprendían 679 celdas.

« A partir de ésta época el problema se perfecciona con la adopción de hornos de alta temperatura, que permiten hacer la combustión integral, así como la utilización del calor producido, en usos industriales; en su mayor parte las instalaciones se transforman y amplían,

y hoy puede estimarse en más de cien las ciudades inglesas que queman sus basuras.

« En el continente europeo el problema marcha más lentamente ; no obstante, Bruselas, París, Hamburgo y Berlín practican constantemente ensayos de procedimientos científicos que tienen por base la cremación y destilación, habiendo en la actualidad adoptado Bruselas y Hamburgo el sistema de la incineración.

« En Norte América los municipios afrontaron con empeño el estudio de la cuestión ; y en 1890, de las 16 ciudades de una población superior á 200.000 habitantes, 9 utilizaban sus basuras como abono, en estado fresco ó después de sujetarlas á distintos tratamientos, 2 las cremaban y 6 no las utilizaban en ninguna forma. En los últimos años han tomado incremento diversos procedimientos que tienen por base la utilización agrícola con preferencia á la cremación, predominando el criterio utilitario sobre el higiénico.

« Siguiendo la práctica casi invariable de todas las ciudades que han afrontado la solución del problema de la eliminación de las basuras, la Comisión hubiera deseado enviar un ingeniero competente á que visitara las principales instalaciones europeas y americanas que hoy funcionan con éxito, á fin de tener la última palabra de la ciencia y la experiencia de esta cuestión, aun en vías de estudio y de realización. Esto mismo lo insinuaba el señor Intendente en los términos de su decreto de 26 de enero de 1899, creando la Comisión de estudios, cuando recordaba « que las principales ciudades de Europa han enviado en viaje de investigación un técnico á estudiar en las otras ciudades los perfeccionamientos realizados en la construcción de los aparatos crematorios, y en la instalación y funcionamiento de los diversos sistemas, y especialmente los que permiten utilizar las basuras ó sus productos, como abono ó en otra aplicación industrial ». Desgraciadamente, este deseo no pudo ser satisfecho en oportunidad, por razones que la Comisión ha debido respetar, y hemos debido, desde aquí, proveernos de los elementos para el estudio teórico y práctico de la cuestión, buscándolos en las fuentes más autorizadas, y utilizando el concurso de ingenieros de reconocida competencia en la materia, uno de ellos actualmente en comisión oficial en el viejo mundo.

« Hemos debido también ponernos en relación directa con los ingenieros y funcionarios municipales que están hoy al frente de las instalaciones más importantes para el tratamiento higiénico de las basuras en diversas ciudades europeas, y esperar sus informes que el

señor Intendente podrá consultar en el archivo de todos los documentos que hemos tenido á la vista, y que pasan en la fecha al archivo municipal.

« Hemos llegado así á formarnos un concepto claro del estado actual del problema cuya solución aborda hoy el municipio de la Capital, de los procedimientos de cremación empleados por las ciudades de mayor importancia que lo han adoptado, y hasta donde nos es posible, del resultado alcanzado. A continuación mencionaremos algunas de las instalaciones que han servido á ilustrar nuestro juicio, y que forman, por decirlo así, el cuadro demostrativo de la faz práctica del problema, y con cuyo concurso hemos llegado á formular las bases que han de servir en nuestro caso para resolver de la adopción del sistema de hornos crematorios que mejor responda á la naturaleza de nuestras basuras, á nuestro clima, á la conformación topográfica de nuestra ciudad y otras peculiaridades que influyen en el problema de la eliminación de las basuras. »

Entra luego el informe a estudiar detalladamente los distintos sistemas de « hornos crematorios » ensayados ó adoptados con algún resultado en ciudades europeas : hornos sistemas *Fryer, Warner, Wyley, Horsafall, Beaman, Deas, Welorum* i *Bennet-Phytian*, incluyendo las últimas instalaciones practicadas hasta entonces, como las de Hamburgo i de Berlín.

Pasa luego á estudiar el problema de la utilización en las ciudades americanas á cuyo respecto dice :

« En las ciudades norteamericanas, hasta hace pocos años, no se conocían cremadores ; las basuras se destinaban á ser arrojadas al mar, á rellenar terrenos incultos, al abono de otros, utilizando aquellos productos que se extraían mediante una separación mecánica y que podían aplicarse á algún objeto industrial. En los últimos años este problema ha preocupado á las autoridades é higienistas de las principales ciudades. En 1890 de las 16 ciudades más populosas de los Estados Unidos (de más de 200.000 habitantes) en dos solamente se practicaba la cremación : Philadelphia y Washington ; en 9 se utilizaban los resíduos, en estado verde ó después de algún tratamiento con el vapor de agua, la benzina ó la nafta, etc., á saber : New York que los utilizaba parcialmente, Philadelphia cremación y utilización, San Luis, Cincinatti, Buffalo, New Orleans, Pittsburg, Detroit y Milwankee. En las 6 restantes, Chicago, Brooklyn, Boston,

Baltimore, San Francisco y Cleveland, no se les trataba ni utilizaba.

« En los últimos diez años el tratamiento de las basuras ha sido muy estudiado y perfeccionado, predominando el criterio de la utilización agrícola ó industrial; el procedimiento de Arnold adoptado en Nueva York, Philadelphia y Boston tiende á generalizarse; y donde se ha optado por la incineración esta es sólo parcial, siendo precedida por una clasificación y separación de varios de sus productos con el objeto de aplicarles á alguna industria. La faz higiénica de este importante problema está todavía subordinada á la idea de la utilización, por medios que tienden á ser repudiados en el viejo mundo, donde la cremación íntegra gana día á día terreno, y la única utilización á que se aspira llegar es á la del calor y la de las escorias producidas por la combustión perfecta. »

Detalla luego los procedimientos adoptados en las ciudades americanas de Boston, Philadelphia, New York i en las europeas de Berlín i París, para terminar estableciendo las condiciones teóricas i prácticas a que debe sujetarse un buen cremador, las que consideramos de interés reproducir, por condensar el resultado de este trabajo, cuyo acierto parece comprobado en el estudio práctico hecho de las celdas.

« El estudio analítico del problema de incineración de basuras en todos sus detalles, y el práctico, adquirido en el de las distintas instalaciones que hemos mencionado anteriormente, nos permiten llegar á establecer en términos generales las condiciones esenciales á que debe responder la solución del problema en cualquier caso, y que debe considerarse como parte integrante de las especiales que formularemos para el concurso de sistemas y propuestas en esta Capital.

« El objeto primordial de un horno es la destrucción de la basura, es decir, convertir las materias putrescibles contenidas en ellas en productos fijos é inócuos, por medio de la combustion. La operación de destruir la basura implica la separación de las partes combustibles (como el carbono, fosfatos y nitratos) de las partes no combustibles, que son principalmente minerales. La primeras se oxidan y se descomponen, convirtiéndose en vapor de agua, ácido carbónico y nitrógeno, y las segundas se aglomeran y funden para constituir el residuo mineral, sin compuestos carburados, que se llaman escorias.

« Toda esta operación debe realizarse sin desprendimiento de gases nocivos é incómodos para los habitantes cercanos, y sin esparcir polvo ó cenizas, tan molestos como perjudiciales.

«Para conseguir este resultado es necesario:

«1° Alcanzar en el horno una temperatura elevada, no inferior á 1350° F. ó 572° C., á la cual se oxidan todos los gases procedentes de la combustión. Pero se requiere una no menor de 2000° F. ó 933° C., á fin de calcinar completamente los residuos sólidos, y reducirlos á escoria dura.

«La reducción de la basura á un peso mínimum de escorias es uno de los objetivos á que debe tender todo buen cremador.

«2° Conseguir que toda la basura y todos los productos de la combustión se pongan en contacto, bajo aquella temperatura, con la cantidad de aire suficiente y durante el tiempo necesario para asegurar la completa oxidación de todas las materias combustibles; de aquí la necesidad de producir un tiro forzado por medio de inyectores de aire ó de vapor.

«3° Es indispensable que todos los productos que salen por la chimenea estén libres de materias sólidas, como polvo ó cenizas, aunque sean bien quemadas y limpias de materias putrescibles, porque los perjuicios y molestias que ocasionan á la salud y al bienestar de las personas son intolerables, como lo prueban los muchos procesos judiciales á que dieron origen los primeros hornos que funcionaron con baja temperatura.

«4° El costo de funcionamiento debe ser el menor posible, á fin de no aumentar las erogaciones que este servicio impone á las municipalidades, y más bien tender á disminuirlas por la aplicación inteligente, por los preceptos de la higiene y de la mecánica. Este factor depende de varias circunstancias ó dispositivos que conviene tener presente en el proyecto de una instalación, cuyas principales son:

«*a*) Es necesario reducir á lo más simple y breve la manipulación de la basura, sin perder de vista que el uso de maquinarias complicadas no puede dar resultado, dada la circunstancia de trabajar entre materias sucias y polvorosas que las deterioran rápidamente, debiéndose proteger con envolturas apropiadas todo resorte delicado de su funcionamiento.

«*b*) El acceso de los carros de basura á las bocas de alimentación debe ser fácil, y ésta descargada lo más cerca posible de ellos.

«*c*) La alimentación de los hornos debe de ser fácil y rápida; no sólo para no fatigar demasiado al operario, sino también para disminuir en lo posible la entrada de aire frío en las celdas, lo que se produce en los períodos de carga y descarga.

«*d*) Es necesario que el trabajo de los operarios en cargar y des-

cargar las celdas no sea perturbado por los carros que hacen el transporte, lo que se consigue estableciendo plataformas separadas ó independientes para ambas operaciones.

« *e*) La construcción del cremador debe ser simple y sólida á fin de que los gastos de refacciones y reparaciones sean los menores posibles. Además deben de ser hechos en el concepto de funcionar continuamente las 24 horas del día.

« Conciliando todas estas necesidades con las que impongan en cada caso las circustancias especiales, se llegará á quemar en condiciones satisfactorias un máximun de basura, por unidad de rejilla en 24 horas, con un costo mínimo de explotación.

« 5° Aunque el objeto primordial de un cremador es el de destruir la basura en las condiciones higiénicas más satisfactorias, y éste fué el único objetivo de los hornos primitivos, no hay que perder de vista la enorme cantidad de calor producido por la basura, especialmente en los hornos de alta temperatura, cantidad de calor que el ingeniero debe tratar de utilizar en su mayor parte y del modo más conveniente.

« Ensayos repetidos comprueban que 8 á 10 toneladas de basura generan tanto vapor como una tonelada de buen carbón, lo que da una idea del valor comburente de aquéllas. Si se tiene en cuenta, pues, esta circunstancia y que la única manera práctica, hasta hoy, de utilizar el calor de combustión es en la producción de vapor se deberá prever el espacio suficiente para la instalación de calderas para utilizar aquella fuerza. La ubicación de la caldera respecto al cremador está sujeta á condiciones en cierto modo contradictorias : para la mejor utilización del calor convendrá instalarla inmediata á la celda y cámara de combustión del cremador, para ponerla en contacto con los gases á su mayor temperatura, como se ha hecho en muchas instalaciones, habiéndose llegado hasta instalar la calderas encima de la parrilla. Pero se sabe que para la completa combustión de los gases es necesario que éstos, mezclados con el aire del tiro, recorran un cierto trayecto de la celda y de la cámara de combustión, lo que les permite soportar por determinado tiempo la alta temperatura del horno; y es evidente que la interposición de una caldera muy cerca de la hornalla haría descender rápidamente la temperatura de los gases, que pasarían á la chimenea incompletamente quemados. Habría, pues, conveniencia en situar la caldera á conveniente distancia, donde los gases lleguen completamente quemados, y aún en los casos en que sea necesaria la construcción de cámaras colectoras, las circuns-

tancias higiénicas del problema reclaman que la caldera se coloque más allá de esta cámara.

« 6º Es conveniente utilizar en algunas formas las materias sólidas resultantes de la cremación de las basuras, es decir, las escorias y cenizas, por dos razones :

« *a*) Porque si no se utilizan es necesario transportarlas á distancias considerables, lo que aumenta los gastos de explotación.

« *b*) Porque pueden ser una fuente de renta, como se comprueba por el uso industrial que de estos productos se ha hecho en diversas instalaciones.

« Las escorias duras, molidas y mezcladas con cierta proporción de cemento dan excelentes morteros que se utilizan en las fundaciones de edificios, maquinarias, pavimentos, etc., y el polvo procedente de las cámaras colectoras sirve para la elaboración de pinturas higiénicas y otros usos.

« A este respecto, conviene observar que sólo tienen valor las escorias que provienen de cremadores de alta temperatura ; las que proceden de cremadores de baja temperatura son blandas, cargadas de residuos carbonosos y combustibles expuestos á encenderse de nuevo en las pilas, lo que no sucede con las primeras.

« Debe, pues, preverse el espacio necesario para las máquinas destinadas á este objeto.

« 7º En las ciudades muy extensas conviene establecer más de una usina, cada una para el servicio de una zona determinada. Con esto se consigue abaratar el gasto de la recolección y transporte de las basuras, que es siempre considerable, y facilitar la aplicación del calor á diversos usos, si fue necesario.

« Aunque la experiencia ha comprobado que cremadores de alta temperatura bien instalados no producen perjuicio ni molestia á los habitantes de las cercanías, lo cual autoriza á establecerlos en puntos relativamente centrales, es prudente situarlos en parajes aislados ó circundados de población poco densa.»

Termina esta parte del informe con la transcripción de las bases que han de servir para la licitación de los hornos de cremación. En esas bases se establecen todas aquellas circunstancias que pueden contribuir a dar al concurso una solución garantida por empresas respetables que hubieran acreditado ya la eficacia de sus modelos en instalaciones de importancia, así como se garantiza al municipio contra las exigencias desmedidas que pudiera tener la que venciera en el concurso.

La intendencia aprobó estas bases con fecha mayo 28 de 1900 i la elevó al consejo deliberante para su aprobación.

Entramos aquí en el período de ensayos práticos de hornos de incineración que, por imposición de las bases, debía preceder á la adopción del sistema definitivo para el tratamiento de nuestras basuras, i a su respecto creemos acertado transcribir parte de los capítulos titulados « *Los ensayos* » i « *Resultados* » de los mismos.

« Los ensayos prácticos que ha dirigido esta Comisión en cumplimiento del mandato que le fué conferido por esa Intendencia por decreto de 30 de noviembre de 1899, se han extendido durante un período de 14 meses, han sido difíciles y laboriosos.

« Terminadas las instalaciones é iniciados los ensayos, á cada instante surgían dificultades, imputables algunas á defectos de instalación y á errores en el manejo del horno y por lo tanto fáciles de corregir, pero otras dificultades presentaron un carácter imprevisto y de verdadera novedad, debidas exclusivamente á peculiaridades locales, del clima, composición y grado de combustibilidad de nuestras basuras.

« Todas esas dificultades han sido resueltas, como veremos más adelante, en el sentido favorable de la más satisfactoria solución del problema de tratamiento de nuestras basuras en determinado sistema de hornos crematorios.

« Los sistemas sometidos al ensayo según el criterio establecido en el artículo 12 de las bases, pertenecen, como lo indicamos más adelante, á los más conocidos y reputados, por su eficacia comprobada en ciudades importantes del viejo mundo.

« Pero podría observarse por los que carecen de una preparación especial en la materia, que los ensayos sólo han comprendido dos sistemas de hornos, el Horsfall perfeccionado y el Baker, siendo así que son tantos los sistemas de hornos incineratorios de basuras que se han aplicado con resultado práctico en las ciudades de Europa.

« Podrá decirse, pues, que nuestros ensayos son limitados é insuficientes para establecer conclusiones positivas que sirvan de base para la instalación definitiva del sistema más perfecto, porque sólo abarcan dos sistemas y no han comprendido otros muchos aplicados con cierta generalidad en las ciudades inglesas, como los sistemas Fryer, Warner, Beaman y Deas, Meldrum, etc., descriptos y estudiados en nuestro segundo informe.

« Conviene, pues, aclarar este punto para evitar errores y facilitar

la apreciación exacta de la extensión real de los ensayos y de los resultados positivos que con estos hemos obtenido.

« Con este objèto, es oportuno recordar que del estudio y descripción general que en nuestro segundo informe hemos hecho de los sistemas de incineración de basuras que se han aplicado en las ciudades de Europa con resultado positivo, resulta que dichos sistemas pueden dividirse según los principios fundamentales de su construcción y funcionamiento en tres grupos :

« *a*) Hornos de carga manual por la puerta del hogar cuyos tipos más conocidos son los de Meldrum y de Heanan y Troude.

« *b*) Hornos en los que la puerta de carga está en la puerta del hogar y el manejo de la basura se hace después por la puerta del hogar y cuyos tipos más conocidos son el Horsfall, el Fryer, Beam y Deas, Goddard, Massey y Warner.

« *c*) Hornos con previa desecación y destilación de la basura en cámara ó almacén separado del hogar y en comunicación directa con éste, sin necesidad de mantener la basura al aire libre, cuyo único tipo de aplicación y eficacia conocido en la industria higiénica es el sistema « Baker ».

« Los hornos del grupo A, de construcción sencilla y barata corresponden á un sistema que se ha generalizado mucho en Inglaterra en razón de su adaptabilidad al clima frío de las ciudades inglesas y á la composición de las basuras de éstas, caracterizadas por una proporción elevada de cenizas y una densidad relativamente alta.

« Muchas ciudades inglesas tienen importantes instalaciones de dicho sistema que es sin duda susceptible de una aplicación ó ensayo racional en ciudades en condiciones idénticas [ó parecidas relativamente al clima y á la composición de las basuras, de las ciudades inglesas donde ha sido aplicado con resultado satisfactorio, pero que no estaría justificado el ensayo del mismo en una ciudad de las condiciones climatológicas de nuestra Capital, y tratándose de nuestras basuras húmedas y poco resistentes al fuego.

« El procedimiento de carga de los hornos del grupo A, es deficiente en absoluto é inaplicable en esta ciudad por las condiciones especiales de la basura como la poca densidad de ésta, su débil resistencia al fuego, su fácil fermentación, etc.

« Para cargar el horno por la puerta del hogar el operario tiene necesariamente que soportar los efectos del intenso calor de aquél. A este inconveniente, que afecta la salud del obrero y entorpece su trabajo, se agregan una serie de dificultades que hacen imposible tal procedimiento de carga.

« Desde luego la dificultad, sino la imposibilidad de arrojar dentro del hogar, con una pala ó cualquier otro instrumento de carga, un material tan liviano y voluminoso como nuestras basuras y, en seguida, la manipulación de repartir la masa de basura por todas las partes del hogar y sobre todo en la posterior de éste, hacen la operación de la carga del horno por este procedimiento extraordinariamente laboriosa ó más bien dicho impracticable, si se tiene presente, que debido al gran volumen y combustibilidad de nuestras basuras, á la rapidez con que éstas se queman, la operación de carga en vez de hacerse algunas veces en las 24 horas, tiene que repetirse á cortos intervalos, es casi continua, lo que además de los inconvenientes enumerados de hacer excesivamente pesado el trabajo de los operarios, ocasiona pérdidas de calor en un grado que afecta la eficacia crematoria del horno.

« Por otra parte, la verdadera función del hogar en un horno crematorio es la combustión, y en el sistema de hornos del grupo A se comete el error de recargar el hogar con todo el trabajo de evaporación, lo que si es tolerable, y hasta puede ser práctico tratándose de la basura de las ciudades inglesas, es manifiestamente inconveniente y hasta impracticable tratándose de las de nuestra capital, cuyo grado de humedad está representado por la mitad de su peso total.

« En cierto período de nuestros estudios el análisis de las basuras dió una proporción de 50,78 por ciento de humedad y 31,9 por ciento de residuos incombustibles, de tal manera que en las 203 y media toneladas quemadas, en dicho período, había 105,3 *toneladas de agua evaporada con solamente* 35 y media *toneladas de materia combustible*, según el cálculo del ingeniero especialista Robert Balmer representante técnico de la casa Baker y Son limitada, en informe que sobre el sistema Baker de incineración pasó dicho ingeniero á la Comisión con motivo de la instalación de Palermo, el 14 de agosto de 1903.

« Lo que, según el citado ingeniero, importa decir que *por cada tonelada de materia combustible de nuestra basura hay que evaporar aproximadamente tres toneladas de agua embebida en su propia masa.*

« Este hecho incontestable, casi puede decirse que establece como condición esencial de un buen sistema de horno para la incineración de nuestras basuras, la de que la evaporación de la gran cantidad de humedad que éstos contienen, se haga antes que lleguen al hogar.

« Los ensayos han demostrado que la citada condición es positivamente el resorte esencial de la eficacia crematoria del horno para nuestras basuras, en una palabra que encierra el secreto de la solu-

ción práctica del problema de incineración de nuestras basuras tan húmedas.

« La falta de la condición mencionada en los hornos del grupo A, los hace inaplicables en nuestra ciudad y así los juzgamos después de un estudio general del sistema á que obedecen y de la composición de nuestras basuras, como puede verse en nuestro segundo informe.

« La exclusión de nuestros estudios prácticos de los hornos del grupo *a*, perfectamente justificada por las razones que acabamos de exponer, en nada restringe la amplitud de los ensayos efectuados en las instalaciones de Palermo y Belgrano para determinar dentro de los sistemas que dichas instalaciones abarcan el tipo de horno más adaptable á la cremación de nuestras basuras.

« Es el caso de observar que si la comisión hubiera faltado á la regla del método en este género de trabajos, si no hubiera seguido en sus estudios el encadenamiento que tienen, la progresión que guardan entre sí, las distintas cuestiones involucradas en la solución de problema tan importante y complejo de higiene urbana, en una palabra, si no hubiera precisado científicamente el punto de partida y las condiciones de las experiencias con los estudios previos á que se refieren nuestros informes anteriores, habrían carecido de base y habría procedido á ensayar al tanteo, sin orientación, todos los sistemas de hornos crematorios, hasta los más inaplicables, como los del grupo A, con pérdidas irreparables de tiempo y de dinero, sin llegar á la solución del problema, como ha sucedido á muchos de los que nos han precedido en estos estudios.

« No necesitamos agregar una palabra más para demostrar que el ensayo limitado á hornos de los grupos *b* y *c* tiene toda la amplitud necesaria para determinar el sistema y tipo de horno que mejor responde á las exigencias higiénicas del problema de la incineración de nuestras basuras.

« Los hornos del grupo B están representados en los ensayos por un horno de dos celdas, sistema Horsfall perfeccionado, instalado en Belgrano, presentado por la casa Otto Franke de esta ciudad, en virtud del contrato número 138 de 19 de marzo de 1901.

« El grupo *c*, está representado también por un horno de dos celdas instalado en Palermo por la compañía Joseph Baker Sons limitada, con arreglo al contrato número 139 de 19 de marzo de 1901.

« Las diferencias que presentan entre sí los [distintos hornos del grupo *b* son de detalle.

« El conducto del humo del horno Horsfall, por ejemplo, sale por

la bóveda del hogar; el del horno Fryer por detrás, al lado de la boca de carga, el del Horno Goddard, Massey y Warner á un lado, el del horno Baman y Deas también á un lado.

« Pero en principio todos son idénticos. A un lado ó detrás de la parrilla se encuentra un plano inclinado (*Drying Hearth*) donde cae la basura antes de ser arrastrada sobre la rejilla. La desecación de la basura se hace sobre este plano inclinado.

« Es elemental que para determinar las ventajas ó el resultado práctico de un tipo cualquiera, como el del grupo *b*, no es necesario multiplicar los modelos del mismo tipo. El ensayo del sistema Horsfall, reconocido como el más perfecto, ó, más bien dicho, como el más perfeccionado de su clase en Europa, nos autoriza ampliamente para

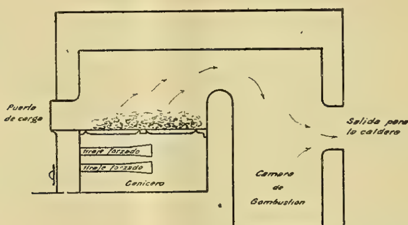


Fig. 1

pronunciarnos respecto del grupo *b* para quemar las basuras de Buenos Aires.

« Con la entrada del sistema Baker en el concurso se completaron los tipos genéricos de hornos de reconocida eficacia en las ciudades importantes del viejo y nuevo mundo y adaptables á las especiales condiciones de la cremación de las basuras de esta ciudad.

« En los capítulos siguientes damos cuenta de los ensayos practicados, de los resultados obtenidos, con observaciones sobre la construcción, manejo de los hornos, etc.

« Grupo I, A. — Carga manual por la puerta del hogar, Horno crematorio Meldrum, variación por Heanan y Troude. Véase figura 1.

« Grupo II, B. — Carga de arriba, sobre un plano inclinado (*Drying Hearth*) dentro del hogar, Horno crematorio « Horsfall » Variaciones. Frier « Warner » y Beaman y Deas. Véase figura 2.

« Grupo III, C. — Carga por arriba dentro de una cámara de dise-

cación, separada del hogar, siendo extraídos los gases y vapores de esa cámara y entregados al cenicero en el tiraje del aire. Horno crematorio « Baker ». Véase figura 3.

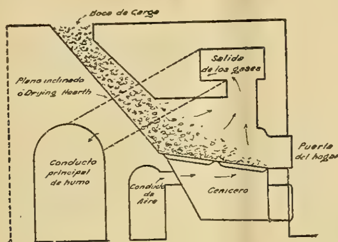


Fig. 2

« El primer *resultado de los ensayos* se puede decir que es la justificación de los ensayos mismos.

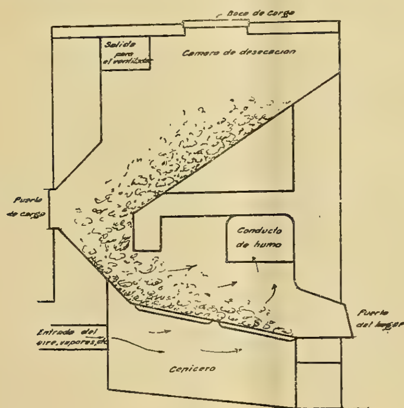


Fig. 3

« El ingeniero R. Balmer, en un informe que pasó á la Comisión el 15 de diciembre de 1903, manifiesta textualmente :

« Creo justo reconocer desde luego, con toda franqueza, la necesidad de las experiencias prácticas á que se ha procedido en el concur-

so actual. Eran necesarios no solamente para distinguir el sistema que más se preste para las condiciones locales, sino también para estudiar las disposiciones especiales requeridas para el mejor funcionamiento del sistema escogido.

« Por ambos motivos está ampliamente justificado el pensamiento que originó y dirigió el ensayo práctico de los diversos sistemas en sitio propio. »

Esta es la opinión autorizada de un especialista en la materia y representante además de un sistema acreditado de hornos crematorios y que reconoce sin embargo ateniendo á su experiencia, la necesidad de los estudios previos de adaptación para determinar el mejor modelo de horno crematorio que conviene á una ciudad determinada. Podríamos citar idénticas opiniones al respecto, de ingenieros sanitarios, sino abundaran los hechos que demuestran que el horno empleado con positivo resultado en una ciudad fracasó en la ciudad vecina, como en los conocidos y elocuentes ejemplos de las ciudades de Hamburgo y Berlín respecto de los hornos Horsfall, aplicados con éxito en la primera y sin resultado en la segunda; el fracaso del mismo sistema aplicado directamente en la ciudad de Rio Janeiro y el del sistema Baker en Calcuta. Todo el grupo de hornos *a* mencionados anteriormente, aunque construídos por casas respetables, que cuentan con instalaciones importantes en Europa, ha sido no obstante excluído de nuestros ensayos en consideración bien fundada á los serios inconvenientes de su sistema manual de cargar.

La elección entre los grupos *b* y *c* del modelo de horno más útil y ventajoso para quemar nuestras basuras, no podría hacerse en virtud de un estudio teórico, y de un estudio directo de las usinas crematorias de dichos géneros de hornos que actualmente funcionan con positivos resultados en Europa, porque en tales condiciones se carecería del criterio importante é indispensable del factor local.

El estudio práctico era pues indispensable, y los resultados obtenidos lo confirman luminosamente y establecen como una regla invariable de procedimiento el ensayo previo de adaptación de cualquier sistema de horno crematorio que trate de adoptarse en una determinada ciudad.

« La lectura de este informe demuestra que poseemos actualmente y merced á los ensayos, una experiencia que abarca todos los elementos científicos y el criterio práctico para elegir el tipo de horno adaptable á las condiciones peculiares de la quema de basuras de nuestra ciudad.

Consideramos conveniente llamar la atención respecto de las reglas formuladas por la comision en su segundo informe (pág. 104-108 bajo el epígrafe de « Condiciones generales á que debe satisfacer un buen cremador de basuras », como base de estudio y comparación de los sistemas admitidos al ensayo y que han concurrido á éste.

« De nuestros estudios prácticos resulta que los dos sistemas sometidos al ensayo han respondido satisfactoriamente á las condiciones 1, 2, 3, 4 (*a* y *e*) recién mencionadas.

Las temperaturas obtenidas en los conductos principales de los hornos han excedido la capacidad de los pirómetros para registrarlas.

La escoria que resulta de la combustion de la basura es de excelente caracter y se reduce al 2 ó 4 por ciento del peso total de la basura incinerada.

La pureza de los gases emitidos por la chimenea, bien establecida por los análisis, como puede verse en el cuadro respectivo, son el índice revelador de una combustión completa.

Las instalaciones de ensayo, aparte de los ascensores exigidos por su mala ubicación, son sencillas y cómodas.

Aunque diferente por el tipo y ubicación de su caldera, ambas instalaciones han demostrado satisfactoriamente el carácter auto-combustible de nuestras basuras y han desarrollado una considerable fuerza calorífica, que según los cálculos de la comisión, en todo acordes con los de los ingenieros Balmer y Newery, la combustión de toda la basura de la ciudad con exclusión de los barrios de Flores, Belgrano y Palermo, da una fuerza motriz de 1315 caballos efectivos, á la que puede darse diferentes y muy útiles aplicaciones y que importan la utilización más económica é higiénica de las basuras.

Sería laborioso y muy difícil establecer una conclusión cuyas premisas no serían nunca netas y sólidas, tratándose de consideraciones difíciles de reducir á un sólo término, sobre la superioridad relativa de uno de los sistemas ensayados en lo que se refiere á su potencia calorífica, es decir, no á una cifra absoluta de temperatura, sino á la fuerza calorífica desarrollada para cada horno. Pero la elección entre los dos hornos se simplifica y es más fácil, cuando se aprecia el funcionamiento de ambos desde el punto de vista amplia y completo de la verdadera solución del problema de la cremación de nuestras basuras y con sujeción á las reglas específicas en el artículo 4° (*b*, *c* y *d*) que hemos recordado antes.

« El horno « Baker » con su cámara de desecación y destilación, con capacidad para 10 toneladas y sus disposiciones favorables para

el manejo de la basura dentro de la referida cámara y para la carga sobre la rejilla, se adapta perfectamente á la cremación de nuestras basuras, con algunas ligeras modificaciones sugeridas en la práctica durante los ensayos.

« Desde luego se ha comprobado prácticamente que en dicho horno se pueden almacenar las basuras en grandes cantidades dentro de las celdas, sin inconvenientes para su manejo y con ventaja para los operarios en las manipulaciones de carga y para las celdas mismas en lo que se refiere á su protección contra el enfriamiento durante las citadas operaciones.

« Se ha comprobado, además practicamente, que en el horno Baker la basura puede descargarse directamente de los carros de recolección dentro de las celdas, suprimiendo por lo tanto los inconvenientes del depósito maloliente de basuras al aire libre, siempre repugnante, incómodo y malsano.

(Continuará.)

ÍNDICE GENERAL

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO QUINCUAGÉSIMO NOVENO

Páginas

Tercer Congreso Científico Latino-Americano, por el ingeniero S. E. BARABINO . 8
Los progresos de la seismología por el profesor HUGO LANDI. 15, 64
Consideraciones generales sobre el desarrollo de la electricidad en los Estados Unidos de Norte América, por el ingeniero JORGE NEWBERY. 28, 80
Exposición de Milán, por el ingeniero S. E. BARABINO , ... 49
Reemplazamiento de un nombre genérico, por F. AMEGHINO 75
Descripción de un género y de una nueva especie de Clavicornio de Buenos Aires (Coleóptero), por J. BRÈTHES. 76
Notes systématiques et biologiques sur les colibris de la province de la Rioja (République Argentine), par EUGÈNE GIACOMELLI. 97
Muelles y malecones de madera, por el ingeniero ALEJANDRO FOSTER. . . . 113, 162
Algunas observaciones sobre las distancias determinadas mediante la estadia, por el ingeniero ENRIQUE MORRONE. 124
Tratamiento i eliminación de basuras, por S. E. B. 145, 270
Notas sobre las curvas de 3er grado, por el teniente MANUEL GONZÁLEZ. 179
Memoria anual del Presidente de la Sociedad Científica Argentina, ingeniero VICENTE CASTRO, correspondiente al XXXIIIº período. 193
Conversación sobre el proyecto en ejecución del canal del Norte (Mar Chiquita al Baradero), conferencia del ingeniero LUIS A. HUERGO. 208, 241
Constitución de las sales de rosanilina. Discusión de la fórmula propuesta, por Julio Schmidlin, por HORACIO DAMIANOVICH. 229
Provisión de agua al canal del Norte (refutación á la conferencia del ingeniero Huergo), por el ingeniero ROBERTO MARTÍNEZ. 245
Réplica del ingeniero Huergo á la refutación del ingeniero Martínez. 253

BIBLIOGRAFÍA

FEDERICO BIRABÉN, *La futura biblioteca universitaria,* (021:378) (82.11) (045) 1904. 39
L'ingegneria ferroviaria (S. E. B.). 39
CAYETANO CRUGNOLA, *Dizionario tecnico di ingegneria e di architettura, nelle lingue italiana, francese, inglese e tedesca* (S. E. B.). 40
S. CANEVAZZI, *Meccanica applicata alle costruzione* (S. E. B.) 41
S. CANEVAZZI, *Ferrocemento* (S. E. B.) 42
H. BOCQUILLON-LIMOUSIN, *Manuel des plantes medicinales* (S. E. B.). 43

Páginas

W. Ostwald y R. Luther, *Manuel pratique des mesures physico-chimiques* (S. E. B.) 44
Lamar Lynden, *L'accumulateur électrique et ses applications industrielles* (S E. B.) 45
L. Webe, *Traité pratique du tracé et de la taille des engrenages* (S. E. B.) 45
N. de Tedesco et A. Maurel, *Traité théorique et pratique de la résistance des matériaux appliquée au béton et au ciment armé* (S. E. B.) 15
A. Carvallo, *Leçons d'électricité* (S. E. B.) 46
Baron von Juptner, *Éléments de sidérologie* 47
R. E. Mathot, *Manuel pratique des moteurs à gaz et gazogènes* (S. E. B.) 47
E. Métour, *Traité élémentaire de la stabilité des constructions* (S. E. B.) 47
M. B. Bahia, *Fundamentos del presupuesto escolar de la provincia de Buenos Aires* (S. E. B.) 48
E. Colombo, *La República Argentina* (C. C. D.) 89
Leonardo da Vinci, *Il Codice Atlantico* (S. E. B.) 90
A. F. Jorini, *Teoria e pratica della costruzione dei ponti* (S. E. B.) 91
C. C. Dassen, *Geometría del espacio* 92
A. Nouguier, *Précis de la théorie du magnetisme et de l'électricité* (S. E. B.) 95
Foveau de Courmelles, *L'année électrique, etc.* (S. E. B.) 95
P. Boyeux, *Traité théorique et pratique des turbines hydrauliques* (S. E. B.) 96
Emilio H. del Villar, *República Argentina* (S. E. B.) 134
L. A. Huergo, *El puerto de Buenos Aires* (S. E. B.) 135
C. C. Dassen, *Tratado elemental de álgebra* 141
H. Chevalier, *Études pratiques des courants alternatifs simples et poliphasés* (S. E. B.) 144
U. Masoni, *L'énergie hydraulique et les récepteurs hydrauliques* (S. E. B.) 190
Pablo Lavenir y Andrés Morrones, *Contribución al estudio de los suelos de la República Argentina* (S. E. B.) 190
Ordinamento dell'esercizio di Stato delle ferrovie non concesse a imprese private (S. E. B.) 191
R. Robine, *Manuel pratique de l'éclairage au gaz acetylène* (S. E. B.) 191
E. Sauvage, *Manuel de la machine à vapeur* (S. E. B.) 192
L. Cosin, *Traité pratique des constructions métalliques* (S. E. B.) 192

MISCELÁNEA

La brújula marina (S. E. B.) 185
Boyas faros automáticos (S. E. B.) 186
Correo neumático (S. E. B.) 187
Divisibilidad por 7, por José González Galé 187

NECROLOGÍA

Ingeniero Juan Pirovano, por el ingeniero S. E. Barabino 5

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre). — Ing. J. Mendizábal Tamborrel
Dr. Estanislao S. Zeballos

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar, Rafael	Mexico.
Ameghino, Florentino	La Plata.
Arechavaleta, José	Montevideo.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis	Córdoba.
Ballvé, Horacio	I. de Año N
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.
Corti, José S.	Mendoza.
Corthell, Elmer L	New York.
Lafone Quevedo, Samuel A.	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Morandi, Luis	Villa Colon (U.
Nordenskjiold, Otto	Upsala (S.)
Paterno, Manuel	Palermo (It.)
Patron, Pablo	Lima.
Porter, Carlos E.	Valparaiso.
Reid, Walter F.	Lóndres.
Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Spegazzini, Carlos	La Plata.
Tobár, Carlos R.	Quito.
Villareal, Federico	Lima.
Von Ihering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan.
Acevedo Ramos, R. de
Adamoli, Pedro A.
Adano, Manuel.
Ader. EnriqueA.
Aguirre, Eduardo.
Albarracin, Alberto L.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Amoretti, Alejandro,
Arata, Pedro N.
Araya, Agustin.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Areco, Alberto S.
Arroyo, Franklin.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Ayerza, Rómulo
Aztiria, Ignacio.
Babuglia, Antonio.
Badaró, Eugenio.
Bahia, Manuel B.
Baliña, Manuel J.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Enrique A.
Barabino, Santiago E.
Barbará Adolfo.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Battilana, Pedro.
Battilana, Alfredo.
Baez, Domingo A
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Carlos
Bimbi, José.
Bell, Carlos H.
Besio, Moreno Baltazar
Besio, Moreno Nicolas
Beverini, Alberto.
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Borus, Adrian.
Bosque y Reyes, F.
Bosque, Carlos
Brian, Santiago
Brindani, Medardo.
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Buschiazzo, Juan C.
Bustamante, José L.
Caimi, Ramon.
Candiani, Emilio
Cálcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Camus, Nicolas
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Carabelli, J. J. T. G.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon
Carossino, Jacinto F.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda. Ramon
Castro, Vicente.
Claps, Andrés.
Claypole, Jorge.
Cernadas, Carlos.
Cerri, César.
Cidra, Alberto H.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Cheraza, Gerónimo.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock. Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Coria, Valentin F.
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronel, Policarpo.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Cuenca, Felipe.
Cuomo, Miguel.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.
Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Davel, Manuel.
Dates, German.
Diaz de Vivar, M.
Dobranich, Jorge W
Dominico, Guillermo
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
De Diego, Alberto.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Dubois, Alfredo.
Duhart, Martin.
Duhau. Luis.
Duncan, Cárlos D.
Durrieu, Mauricio.
Durelli, Amilcar.
Drago, Luis M.
Echagüe, Carlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo.
Estéves, Luis.
Espiasse, Alberto.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel.
Ezcurra, Pedro.
Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Alberto J.
Fernandez, Pedro A.
Fernandez Poblet, A.
Ferreyra, Miguel.
Figueroa, Octavio.
Fynn, Enrique.
Flores. Emilio M.
Foster, Alejandro.
Friedel, Alfredo.
Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallardo, Carlos R.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gándara, Federico W.
Garat, Enrique.
Garay, José de.
Garcia, Carlos A.
Garcia, M. Jesús
Gardeazabal, Narciso.
Gatti, Julio J.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Giuliani, José.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro.
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Goldemhorn, Simon.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
Gonzalez Cazón Vicente.
Gonzalez Carman R.
Gonzalez Carlos P.
Gradin, Cárlos.
Gregorina, Juan
Gregorini, Juan A.
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo J.
Hary, Pablo.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino

SOCIOS ACTIVOS *(Continuación)*

Herrera, Nicolas M.
Herrero, Ducloux E.
Herlitzka, Mauro.
Henry, Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Holmberg Eduardo A.
Hoyo, Arturo.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Ibarra, Vicente.
Iriarte, Juan.
Iribarne, Pedro.
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.
Jacobo, Cándido.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.
Justo, Agustin P.
Krause, Otto.
Klein, Herman
Kliman, Mauricio.
Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Lanús, Eduardo M.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larreguy, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle, Francisco.
Lavergne, Agustin.
Lea Allan B.
Leonardis, Leonardo de
Lehmann, Guillermo.
Lehmann, Rodolfo R.
Lehmann, Rodolfo.
López, Aniceto E.
Lopez, Martin J.
Loyoola, Luis F.
Lpez, Pedro J.
Lorenzetti, Guillermo.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, Sdor.
Luiggi, Luis.
Luro, Rufino.
Luro, Pedro O.
Ludwig, Cárlos.
Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Maglione, José L.
Maligne Eduardo.
Mallol, Benito J.
Mamberto, Benito.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Marcó del Pont, E.
Marenco, Eleodoro.
Marengo, José.
Martinez Pita Rodolfo.
Martinez, Rómulo E.
Marty, Ricardo.

Maltharán, Pablo.
Maschwitz, Carlos.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maupas, Ernesto.
Maza, Juan.
Mattos, Manuel E. de.
Medina, José A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Mercâu Agustin.
Merian, Eduardo.
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo.
Mitre, Luis.
Molina y Vedia, Delfina
Molina y Vedia, Adolfo
Moeller, Eduardo.
Molina, Waldino.
Molina, Civit Juan.
Mon, Josué R.
Morales, Cárlos Maria
Moreno, Jorge
Moreno, Evaristo V.
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mugica, Adolfo.
Naon, Alberto
Narbondi Juan L.
Navarro Viola, Jorge.
Newton, Aremio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo
Niströmer, Carlos
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.
Nouguier, Pablo.
Naulé, Eduardo.
Obligado Alejandro.
Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olaechea y Alcorta, P.
Olazabal Alejandro M.
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo.
Orcoyen, Francisco
Orús, José M.
Ottanelli, Atilio.
Ortúzar, Alejandro (h.)
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Otero Rossi, Ildefonso
Outes, Felix F.
Outes, Diego E.
Padilla, José.
Padilla, Isaias.

Pais y Sadoux, C.
Paita, Pedro J.
Palacio, Emilio.
Palacio Alberto.
Palma, Ricardo J.
Palma, Edmundo.
Palmarini, Armando.
Pâquet, Cárlos.
Pattó, Gustavo.
Pelizza, José.
Pelleschi, Juan.
Pereyra, Emilio.
Perez, Alberto J.
Petersen, Teodoro H.
Pigazzi, Santiago.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Piñero, Antonio F.
Pirovano, Juan.
Pizzurno, Pablo A.
Posadas, Cárlos.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.
Quirno, Jorge.
Quiroga, Atanasio.
Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebagliati, Alberto.
Razori, Francisco.
Recagorri, Pedro S.
Retes, Antonio.
Repetto, Luis M.
Repossini, José.
Reynoso, Higinio
Riccheri, Pablo.
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rodriguez, Andrés.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Romero, Felix R.
Romero, Julian.
Romero Brest, Enrique.
Romero, Antonio.
Ronco, Alfredo.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ronge, Marcos.
Rubio, José M.
Ruiz Huidobro, Luis.
Saenz Valiente, Ed.
Saenz, Valiente Anselmo
Sagastume, José M.
Salovitz, Manuel.
Sanchez Diaz, José.
Sanglas, Rodolfo.
Sarrabayrouse, Eugenio
Santangelo, Rodolfo.
Segovia, Fernando.
Sauze, Eduardo.

Segovia, Vicente.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Schneidewind, Alberto
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Silva, Angel.
Silva, Guillermo.
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Solari, Emilio.
Soldani, Juan A.
Soldano, Ferruccio.
Spinetto, Silvio.
Spinedi, Hermeneg. F.
Spinola, Nicolas
Stuart Pennington, M.
Swenson, U.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taiana, Alberto.
Taiana, Hugo.
Tejada Sorzano, Carlos.
Tello, Julio.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Toepecke, Ernesto.
Torres Armengol, M.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Traverso, Nicolas
Trelles, Pio.
Thibon, Fernando.
Uriarte Castro Alfredo.
Uriburo, Arenales
Uttinger, Alberto.
Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Valle, Pastor del
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vico, Domingo.
Vidal Carrega, Carlos
Videla, Baldomero.
Vilanova Sanz, Florencio
Villegas, Belisario.
Vivot, Eduardo.
Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto.
White, Guillermo
White, Guillermo J.
Wilmart, Raimundo.
Williams, Orlando E.
Yanzi, Amadeo.
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio.
Zerda, Victor. de la
Zerda, Josè de la
Zunino, Enrique.



